



UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL
TRABAJO**

TESIS DE GRADO

TÍTULO:

**DIAGNÓSTICO AL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
DE LA CORPORACIÓN ECUATORIANA DE ALUMINIO S.A. CEDAL
UBICADA EN LA CIUDAD DE LATACUNGA. PROPUESTA DE UNA
REINGENIERÍA AL SISTEMA DE GESTIÓN**

Autor: Ing. Granda Mesías Iván Santiago

Tutor: Ing. MSc. Navas Hernán

LATACUNGA - ECUADOR

Enero 2013



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

Latacunga – Ecuador

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe de posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi; por cuanto, el maestrante: GRANDA MESÍAS IVÁN SANTIAGO, con el título de tesis: “DIAGNÓSTICO AL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA CORPORACIÓN ECUATORIANA DE ALUMINIO S.A. CEDAL UBICADA EN LA CIUDAD DE LATACUNGA. PROPUESTA DE UNA REINGENIERÍA AL SISTEMA DE GESTIÓN”, a considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Defensa de Tesis.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Febrero – 27, 2013.

Para constancia firman:

.....
Dra. Rosa Terán
PRESIDENTE

.....
Ing. Iván López
MIEMBRO

.....
Ing. Manuel Torres Bastidas
PROFESIONAL EXTERNO

.....
Ing. Manolo Córdova
OPOSITOR

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Programa de Maestría en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo, nombrado por el Honorable Consejo Directivo de la Dirección de Post Grados.

CERTIFICO

Que he analizado el Trabajo de Tesis presentado como requisito previo a la aprobación y desarrollo de la investigación para optar en el grado de Magister en
SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO

El problema de la investigación se refiere:

“DIAGNÓSTICO AL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA CORPORACIÓN ECUATORIANA DE ALUMINIO S.A. CEDAL UBICADA EN LA CIUDAD DE LATACUNGA. PROPUESTA DE UNA REINGENIERÍA AL SISTEMA DE GESTIÓN”

Presentado Por

Ing. Iván Granda
C.C. 0501931760
Autor

Ing. MSc. Hernán Navas
C.C. 0500695549
Tutor Metodológico

Latacunga, Enero 2013

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Iván Santiago Granda Mesías, portador de la C.C 050193176-0, informo que los datos y resultados obtenidos sobre la investigación son auténticos y originales.

En tal virtud declaro que el contenido, aspectos legales y académicos que se desglosan del trabajo planteado son de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Iván Santiago Granda Mesías

CC: 050193176-0

AGRADECIMIENTO

Mis más sinceros agradecimientos a todas las personas que me ayudaron en la realización de ésta tesis.

A mi esposa por todo su apoyo y amor.

A mi madre, por su cariño y motivación incesante.

A toda mi familia por el continuo respaldo que me han brindado

A mi tutor quien con paciencia y generosidad me guió con la consecución de éste trabajo.

A la Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL por las facilidades brindadas para la elaboración de esta tesis.

Sobre todo a Dios por estar siempre en mi vida y guiar siempre mi camino.

DEDICATORIA

A mi esposa Paola, a mi madre Teresa y mi familia quienes con amor, cariño y dedicación han sabido comprenderme, apoyarme e inyectarme el ánimo y la fortaleza para alcanzar mis sueños y aspiraciones.

INDICE GENERAL

Contenido

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	ii
CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR	iii
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
INDICE GENERAL.....	vii
INDICE DE TABLAS	xi
INDICE DE FIGURAS.....	xiv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA	3
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.1.1 Contextualización.....	3
1.1.2 Análisis Crítico	5
1.1.3 Prognosis	6
1.1.4 Delimitación del Problema.....	7
1.1.5 Evaluación del Problema.....	7
1.2. Formulación del problema	8
1.3 Justificación.....	8
1.4 Objetivos	11
1.4.1 Objetivo General	11
1.4.2 Objetivos Específicos.....	11
CAPITULO II.....	12
FUNDAMENTO TEÓRICO	12
2.1 Antecedentes.....	12
2.1.1 Localización.....	12

2.1.2	Visión	12
2.1.3	Misión	13
2.1.4	Utilización del aluminio y sus aleaciones	13
2.1.5	Descripción de procesos de CEDAL S.A.	13
2.2	Categorización de variables.	20
2.3	Fundamentación Teórica.....	21
2.3.1	Gestión Administrativa	24
2.3.2	Gestión Técnica.....	29
2.3.3	Gestión del Talento Humano	31
2.3.4	Procesos Operativos Relevantes	34
2.3.5	Accidentes Laborales	37
2.3.6	Factores de Riesgo	38
CAPITULO III.....		42
METODOLOGÍA		42
3.1.	Diseño de la Investigación	42
3.1.1	Modalidad de la Investigación	42
3.1.2	Tipo de Investigación.....	43
3.1.3	Población y Muestra.....	43
3.1.4	Métodos y Técnicas a ser empleadas.	46
3.1.5	Procesamiento y Análisis	47
3.1.6	Hipótesis.....	48
3.1.7	Operacionalización de las variables	48
CAPITULO IV.....		50
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....		50
4.1	Diagnóstico de Cumplimiento Técnico Legal de Seguridad y Salud Ocupacional.....	50
4.1.1	Análisis del Diagnóstico Legal	59
4.2	Identificación y Evaluación Cualitativa de Riesgos.	60
4.2.1	Descripción Método de Triple Criterio.	60
4.2.2	Matriz de Análisis y Evaluación de Riesgos en la Planta Industrial de CEDAL.	64
4.2.3.	Análisis de Accidentalidad en CEDAL S.A.	76
4.3.	Análisis de la observación.....	80

4.3.1 Observación del proceso de fundición	81
4.3.2 Observación del proceso de Extrusión	85
4.3.3 Observación del proceso de Matricería.....	88
4.3.4 Observación del proceso de Anodizado	90
4.3.5 Observación del proceso de Pintura.....	93
4.3.6 Observación del proceso de Empaque	95
4.3.7 Observación de los procesos logísticos.....	97
4.4 Análisis de la entrevista	101
4.4.1 Guías de la entrevista	101
4.5 Encuesta	109
4.5.1 Tabulación de la encuesta	109
4.5.2 Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta.....	111
4.6 Verificación de la hipótesis.....	120
4.6.1 Cálculo de las frecuencias esperadas (fe).....	121
4.6.2 Cálculo del chi cuadrado	122
4.6.3 Cálculo del grado de libertad (gl).....	123
CAPITULO V	126
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	126
5.1 Conclusiones	126
5.2 Recomendaciones.....	128
CAPITULO VI.....	130
IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS	130
6.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN	130
6.1.1. Información General.	130
6.2 Justificación.....	130
6.3 Objetivos de la propuesta	134
6.4. Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.....	135
6.4.1 Gestión Administrativa	135
6.4.2 Gestión Técnica	161
6.4.3 Gestión del Talento Humano	211
6.4.4 Procesos operativos relevantes.....	217
6.5 Validación de la Propuesta.....	241

6.5.1 Verificación de Cumplimiento Técnico Legal del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud luego de Implementar la reingeniería.	241
6.5.2 Prueba de hipótesis estadística de la propuesta implementada para la reingeniería del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud.....	243
6.6 Conclusiones de la propuesta	248
6.7 Recomendaciones de la propuesta.....	249
6.8 Previsión de la evaluación.....	249
BIBLIOGRAFÍA	251
ANEXOS	254

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. CATEGORIZACIÓN DE PERSONAL	44
TABLA 2. CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA PARA REALIZAR LAS ENTREVISTAS	45
TABLA 3. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE	49
TABLA 4. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE	49
TABLA 5. TIPO DE HALLAZGOS DE DIAGNÓSTICO TÉCNICO LEGAL EN SST.....	51
TABLA 6. DIAGNÓSTICO TÉCNICO LEGAL SGSST	52
TABLA 7. RESULTADO DEL DIAGNÓSTICO LEGAL INICIAL EN SST	59
TABLA 8. FACTORES DE RIESGO DE LA MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO ...	61
TABLA 9. EVALUACIÓN DE LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA.	61
TABLA 10. GRAVEDAD DEL DAÑO.....	62
TABLA 11. VULNERABILIDAD.....	63
TABLA 12. ESTIMACIÓN DEL RIESGO.	63
TABLA 13.MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO DE CEDAL S.A.	66
TABLA 14. INDICADORES REACTIVOS 2011	76
TABLA 15. INDICADORES REACTIVOS ACUMULADOS 2011.....	77
TABLA 16. INDICADORES REACTIVOS 2012 (ENE – OCT 2012)	77
TABLA 17. INDICADORES REACTIVOS ACUMULADOS 2012.....	78
TABLA 18. LÍNEAS LÍMITES DEL ÍNDICE DE FRECUENCIA DEL 2012.....	79
TABLA 19. GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL PROCESO DE FUNDICIÓN	82
TABLA 20. GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL PROCESO DE EXTRUSIÓN.....	85
TABLA 21. GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL PROCESO DE MATRICERÍA.....	88
TABLA 22. GUÍA DE OBSERVACIÓN PROCESO DE ANODIZADO	90
TABLA 23. GUÍA DE OBSERVACIÓN ÁREA DE PINTURA	93
TABLA 24. GUÍA DE OBSERVACIÓN ÁREA DE EMPAQUE	95
TABLA 25. GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO.....	97
TABLA 26. GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL PATIO DE ALMACENAMIENTO DE DESECHOS.....	98
TABLA 27. GUÍA DE OBSERVACIÓN DE LA BODEGA CENTRAL.....	100
TABLA 28. GUÍA DE ENTREVISTA A GERENCIA DE PLANTA	102
TABLA 29. GUÍA DE ENTREVISTA AL JEFE DE FUNDICIÓN	104
TABLA 30. GUÍA DE ENTREVISTA AL JEFE DE ACABADOS	105
TABLA 31.GUÍA DE ENTREVISTA AL JEFE DE EXTRUSIÓN	107
TABLA 32. GUÍA DE ENTREVISTA AL JEFE DE MANTENIMIENTO	108

TABLA 33. TABULACIÓN DE DATOS DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS TRABAJADORES.	110
TABLA 34. TABULACIÓN DE ENCUESTAS EMPLEADAS	120
TABLA 35. RESUMEN DE FRECUENCIAS OBSERVADAS (FO)	121
TABLA 36. RESULTADO DE FRECUENCIAS ESPERADAS (FE).....	122
TABLA 37. RESULTADO DE CHI CUADRADO.....	123
TABLA 38. RESUMEN DE RECOMENDACIONES A LAOS HALLAZGOS DETECTADOS EN LA AUDITORÍA DE CUMPLIMIENTO LEGAL.....	132
TABLA 39. GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE PLAN OPERATIVO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL CEDAL	144
TABLA 40. GESTIÓN TÉCNICA DEL PLAN OPERATIVO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL CEDAL.....	146
TABLA 41. GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO DEL PLAN OPERATIVO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL CEDAL	149
TABLA 42. PROCESOS OPERATIVOS BÁSICOS O RELEVANTES DEL PLAN OPERATIVO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL	150
TABLA 43. ILUMINACIÓN REQUERIDA POR ÁREAS	170
TABLA 44. CONSECUENCIA VS PROBABILIDAD DE NIVELES DE RIESGO	177
TABLA 45. ACCIÓN DE LA VALORACIÓN DE RIESGO	178
TABLA 46. EVALUACIÓN CON MATRIZ INSHT ANODIZADO.....	180
TABLA 47. EVALUACIÓN CON MATRIZ INSHT BODEGA.	182
TABLA 48. EVALUACIÓN CON MATRIZ INSHT CONTROL DE CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	183
TABLA 49. EVALUACIÓN CON MATRIZ INSHT DESPACHOS.	184
TABLA 50. EVALUACIÓN CON MATRIZ INSHT EMPAQUE.	185
TABLA 51. EVALUACIÓN CON MATRIZ INSHT EXTRUSIÓN.....	186
TABLA 52. EVALUACIÓN CON MATRIZ INSHT FUNDICIÓN.....	188
TABLA 53. EVALUACIÓN CON MATRIZ INSHT MANTENIMIENTO.....	190
TABLA 54. EVALUACIÓN CON MATRIZ INSHT MATRICERÍA.....	193
TABLA 55. EVALUACIÓN CON MATRIZ INSHT PLANTA DE EFLUENTES.	195
TABLA 56. EVALUACIÓN CON MATRIZ INSHT PINTURA.	196
TABLA 57. IDENTIFICACIÓN INICIAL Y EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS EN CEDAL S.A.	200
TABLA 58. ÁREAS A INSPECCIONARSE EN CEDAL.....	224
TABLA 59. COLORES, SEÑALES Y SÍMBOLOS DE SEGURIDAD	226
TABLA 60. USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL POR ÁREAS... 237	

TABLA 61. ANÁLISIS DE EFICACIA DEL SISTEMA DE GESTIÓN POSTERIOR A LA IMPLEMENTACIÓN DE REINGENIERÍA	242
TABLA 62. ÍNDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES ANTES DE LA APLICACIÓN DE LA REINGENIERÍA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	245
TABLA 63. ÍNDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES POSTERIOR A LA IMPLEMENTACIÓN DE LA REINGENIERÍA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	246
TABLA 64. DEFINICIÓN DE LA HIPÓTESIS ESTADÍSTICA DE LA PARTE EXPERIMENTAL	247

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. INSTALACIONES PLANTA CEDAL EN LATACUNGA,.....	12
FIGURA 2. PROCESO PRODUCTIVO	14
FIGURA 3. PROCESO DE FUNDICIÓN.....	15
FIGURA 4. LINGOTES DE ALUMINIO.....	15
FIGURA 5. TABLERO DE CONTROL EXTRUSIÓN.....	16
FIGURA 6. MESA DE ENFRIAMIENTO	16
FIGURA 7. ALMACENAMIENTO DE MATRICES	16
FIGURA 8. OPERADOR DEL PROCESO DE ANODIZADO	18
FIGURA 9. PERFILES EN EL HORNO DE PINTURA.....	19
FIGURA 10. EMPAQUE DE PERFILES	19
FIGURA 11. CATEGORIZACIÓN VARIABLE INDEPENDIENTE.....	20
FIGURA 12. CATEGORIZACIÓN VARIABLE DEPENDIENTE.....	20
FIGURA 13. EFICACIA LEGAL SGSST DE CEDAL.....	60
FIGURA 14. MÉTODO DE LÍNEAS LÍMITE PARA ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTALIDAD.....	80
FIGURA 15. PROCESO PRODUCTIVO DE CEDAL	81
FIGURA 16. SIERRA LOMA.....	82
FIGURA 17. DESORDEN DE ÁREA DE FUNDICIÓN	82
FIGURA 18. DESORDEN DE ÁREA DE FUNDICIÓN	83
FIGURA 19. DIAGRAMA DE PROCESO DE FUNDICIÓN	84
FIGURA 20. SIERRAS SIN PROTECCIÓN MECÁNICA.	85
FIGURA 21. DESORDEN DE EXTRUSIÓN.....	85
FIGURA 22. PISOS EN MAL ESTADO DE EXTRUSIÓN	86
FIGURA 23. DIAGRAMA DE PROCESO DE EXTRUSIÓN	87
FIGURA 24. DESORDEN DE MATRICERÍA	88
FIGURA 25. DIAGRAMA DEL PROCESO DE MATRICERÍA.....	89
FIGURA 26. ALAMBRES DE AMARRE PARA LOS PERFILES DE ALUMINIO OBSTACULIZANDO SALIDA.....	90
FIGURA 27. DESORDEN DE ANODIZADO	91
FIGURA 28. DIAGRAMA DE PROCESO DE ANODIZADO	92
FIGURA 29. ILUMINACIÓN DEFICIENTE EN PINTURA.	93
FIGURA 30. DIAGRAMA DE PROCESO DE PINTURA	94
FIGURA 31. DESECHOS SÓLIDOS	95
FIGURA 32. PLÁSTICOS DE EMPAQUE.....	95
FIGURA 33. DIAGRAMA DE PROCESO DE EMPAQUE.....	96
FIGURA 34. RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS POR MANTENIMIENTO	97

FIGURA 35. ESTANTERÍAS DESORDENADAS DE MANTENIMIENTO	97
FIGURA 36. DESECHOS SÓLIDOS EN EL PATIO NORTE	98
FIGURA 37. LIMALLAS Y VIRUTAS, ALMACENADOS EN EL PATIO NORTE.	99
FIGURA 38. DESORDEN DE LA BODEGA CENTRAL.....	100
FIGURA 39. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS SIN COMPATIBILIDAD QUÍMICA.....	100
FIGURA 40. ALMACENAMIENTO DESORDENADO EN BODEGA CENTRAL	101
FIGURA 41. REPRESENTACIÓN ESTADÍSTICA DE LAS RESPUESTAS TABULADAS PREGUNTA 1.	112
FIGURA 42. REPRESENTACIÓN ESTADÍSTICA DE LAS RESPUESTAS TABULADAS PREGUNTA 2.	113
FIGURA 43. REPRESENTACIÓN ESTADÍSTICA DE LAS RESPUESTAS TABULADAS PREGUNTA 3.	114
FIGURA 44. REPRESENTACIÓN ESTADÍSTICA DE LAS RESPUESTAS TABULADAS PREGUNTA 4.	115
FIGURA 45. REPRESENTACIÓN ESTADÍSTICA DE LAS RESPUESTAS TABULADAS PREGUNTA 5	116
FIGURA 46. REPRESENTACIÓN ESTADÍSTICA DE LAS RESPUESTAS TABULADAS PREGUNTA 6	117
FIGURA 47. REPRESENTACIÓN ESTADÍSTICA DE LAS RESPUESTAS TABULADAS PREGUNTA 7.	118
FIGURA 48. REPRESENTACIÓN ESTADÍSTICA DE LAS RESPUESTAS TABULADAS PREGUNTA 8.	119
FIGURA 49. VALORES PERCENTILES PARA DISTRIBUCIÓN CHI CUADRADO	124
FIGURA 50. EVALUACIÓN LEGAL LUEGO DE LA PROPUESTA DE REINGENIERÍA.....	243
FIGURA 51. PRUEBAS DE HIPÓTESIS DE UNA COLA PARA UNA PROPORCIÓN	247

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADOS**

MAESTRÍA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

TÍTULO:

“DIAGNÓSTICO AL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA CORPORACIÓN ECUATORIANA DE ALUMINIO S.A. CEDAL UBICADA EN LA CIUDAD DE LATACUNGA. PROPUESTA DE UNA REINGENIERÍA AL SISTEMA DE GESTIÓN”

Autor: Ing. Iván Granda

Tutor: Ing. MSc. Hernán Navas

RESUMEN

La Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. (CEDAL) se fundó el año de 1974 como una empresa extrusora de aluminio para suplir la demanda de perfiles de aluminio arquitectónicos y estructurales en el mercado. La planta se estableció en la ciudad de Latacunga e inicia su producción en el año 1976. La prevención de riesgos en Seguridad y salud en el trabajo es de vital importancia en las organizaciones; la normativa vigente es muy amplia y clara en reglamentos, resoluciones, procedimientos e instructivos de cumplimiento legal. En nuestro medio la gente todavía carece de cultura en Seguridad y Salud en el trabajo, por lo que es importante preguntarnos: ¿cuál es el grado de madurez del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en CEDAL?, ¿el sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional actual es de un nivel alto en prevención de riesgos laborales?. Ante las interrogantes expuestas, nos vemos en la necesidad de diseñar un sistema integral de gestión de seguridad y salud ocupacional. En CEDAL se está incentivando la seguridad y salud en el trabajo lo que facilita poder diagnosticar muy fácilmente el sistema de gestión en seguridad y salud implementado. Para el desarrollo del Diagnóstico inicial del sistema de seguridad y salud de CEDAL S.A., se realizó una verificación del cumplimiento legal del reglamento del Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo del IESS y posterior a eso se realizó un diagnóstico preliminar de riesgos con la matriz de triple criterio; con lo que se permitió tener identificados los problemas y proponer medidas correctivas y preventivas a la gestión administrativa, gestión técnica, gestión del talento humano y procesos operativos relevantes, a su vez de los resultados obtenidos, en porcentajes de cumplimiento de la matriz para todos los niveles y a nivel global, se saca como conclusión principal que la gestión técnica es la que genera mayores inconvenientes en la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, pero se propuso mejoras a todo el Sistema de Gestión, para ayudar a la minimización de accidentes laborales

DESCRIPTORES: Accidentes e Incidentes Laborales, Efectos de los Riesgos, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY

POSTGRADUATE UNIT

MASTER OF SAFETY AND RISK PREVENTION WORK

TITLE: “DIAGNOSTIC SYSTEM SAFETY AND HEALTH OF ECUADORIAN ALUMINIUM CORPORATION S.A. CEDAL LOCATED IN THE CITY OF LATACUNGA. PROPOSAL OF A REENGINEERING MANAGEMENT SYSTEM”

Author: Iván Granda

Tutor: MSc. Hernán Navas

ABSTRACT

CEDAL S.A. was founded in 1974 as an aluminum extrusion company to meet the demand of aluminum architectural and structural market. The plant was established in Latacunga city and started its production in 1976. The prevention of safety and health risks at work is of vital importance in organizations current legislation is very comprehensive and clear regulations, decisions, procedures, instructions legal compliance. In our country people still lacks in safety and health culture at work, so it is important to ask: what is the degree of maturity of the safety management system and occupational health CEDAL?, Is the system of management current occupational health and safety is a high level in risk prevention?. Given the questions above, we feel the need to design a comprehensive system of safety management and occupational health. In CEDAL is encouraging safety and health at work making it easier to diagnose the system easily in health and safety management implemented. To develop the initial diagnosis and health security system from CEDAL SA, first conducted a preliminary assessment of risks to the triple criteria matrix, after it was made legal compliance verification system of regulation Risk Audits Working IEISS, which was allowed to be identified at all three levels of administrative, technical and management talent management and included relevant operational processes while the results obtained, in compliance percentages matrix for all levels and globally, is taken as a main conclusion is that the technical management which creates major problems in the management of Health and Safety at Work, but improvements are proposed to complete management system, to help minimize accidents

DESCRIPTORS: Accidents and incidents, Management System of Occupational Safety and Health

INTRODUCCIÓN

La Seguridad y Salud Ocupacional en el Ecuador durante muchos años no ha sido tomada en cuenta a pesar de existir normativas legales que regularizan el cuidado de los trabajadores en sus puestos de trabajo, por lo que en los últimos años los organismos de control han comenzado a regularizar e inspeccionar el cumplimiento de los requerimientos legales que las industrias deben practicar de acuerdo a su calificación de riesgo, es por ello que el sector empresarial necesita mejorar y actualizar métodos y procedimientos de trabajo relacionados con Seguridad y Salud Ocupacional considerando normas nacionales e internacionales.

CEDAL S.A. al ser calificada empresa de alto riesgo, debido a los riesgos que presentan sus diferentes procesos de producción, y a la alta accidentalidad decide apoyar la ejecución del presente proyecto de investigación de tema: Diagnóstico al Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional de la Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. Cedal ubicada en la ciudad de Latacunga. Propuesta de una Reingeniería al Sistema de Gestión”, su importancia radica en que al tener una adecuada gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, ayudará a prevenir accidentes, enfermedades laborales y ayudará al mejoramiento del ambiente laboral mejorando así su desempeño productivo.

En el presente trabajo investigativo, se divide en cuatro capítulos, distribuidos de la siguiente manera:

En el Capítulo I, se detalla el problema a investigar, con su respectivo planteamiento, formulación, justificación, planteamiento de las hipótesis y los objetivos que está encaminada la investigación.

En el Capítulo II, se refiere al marco teórico con los antecedentes de la Corporación Ecuatoriana de Aluminio Cedal S.A.; con sus respectivos procesos, e historiales, su

categorización de variables, la fundamentación teórica que sustenta la presente investigación, y también su fundamentación legal.

En el Capítulo III, se trata de la metodología a usar en el presente proyecto; definiendo el diseño de la investigación, el tipo de investigación; también se analiza el tamaño de muestra a escoger de la población, además de los métodos y técnicas a ser empleados, con su procesamiento y análisis, también contiene el planteamiento de la hipótesis y finalmente se realiza la operacionalización de las variables presentes.

En el Capítulo IV, se analiza e interpreta los datos de la investigación, para ello se requiere el análisis de los instrumentos como son: guías de observación, entrevistas y encuestas; luego de ello se realiza la verificación de la hipótesis, posteriormente se realiza una verificación del cumplimiento técnico legal basado en los lineamientos del Reglamento del Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo (SART), identificación de riesgos laborales con la matriz de triple criterio y finalmente se realizó un análisis de la accidentalidad de la compañía en el período 2012.

En el capítulo V, se determina las conclusiones y recomendaciones generales del trabajo investigativo, en donde comprobamos que la seguridad y salud del trabajador es parte fundamental para que este se desarrolle de manera eficaz y eficiente en sus funciones laborales mejorando el ambiente y calidad del trabajo en la producción de perfiles de aluminio.

En el capítulo VI, y basados en los datos obtenidos, se proponen los objetivos de la implementación de propuestas, y la ejecución detallada de la propuesta para el mejoramiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Se concluye con la bibliografía utilizada y los anexos en los que se han incorporado los instrumentos que se aplicaron en la investigación de campo.

CAPÍTULO I.

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Contextualización.

El Trabajo permite el desarrollo de muchas capacidades del ser humano, al tiempo que ofrece condiciones de realización y bienestar, pero también es el inicio de muchas enfermedades que poco a poco y a veces sin darse cuenta, van deteriorando la salud de las personas, y a su vez también puede provocar accidentes de trabajo que pueden llegar a cobrar la vida.

Los riesgos para la salud de los trabajadores en las áreas de metalúrgica y siderúrgica en los 10 últimos años están cobrando importancia y varios estudios realizados en los países industrializados han demostrado que las empresas más peligrosas con mayor riesgo de accidentes son las petroleras, las empresas de transporte y en tercer lugar las metalúrgicas.

CEDAL nace en 1974 para crear una empresa extrusora de aluminio en la zona Sierra, en el cual inicia sus operaciones de producción en el año 1976 en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga.

Las personas son el componente clave que requiere un tratamiento específico, de ahí la importancia de la seguridad industrial y los mecanismos para prevenir los riesgos en los puestos de trabajo. Un lugar seguro de trabajo aumenta nuestra motivación y al aumentar nuestra motivación mejora el desempeño de las personas del interior de la empresa.

En este proceso de consideración la aplicación de requisitos normativos y legales no es suficiente, los sistemas de seguridad y salud ocupacional deben decantar en una

cultura de mejoramiento de la organización y que cada subsistema de trabajo lo tenga como prioridad en su ejecución.

Hoy en día las organizaciones para ser competitivas deben hacer frente a varias exigencias de la sociedad entre las cuales el control y la seguridad industrial es un elemento fundamental, donde la empresa debe prevenir y controlar el acontecimiento de accidentes y enfermedades profesionales, porque el trabajo no debe representar daños o perjuicio al recurso humano.

En la actualidad en el Ecuador es obligación legal de toda empresa el cumplimiento de leyes y normas que se preocupan en brindar la seguridad necesaria en las actividades de la organización y en el ambiente de trabajo que refleja un compromiso y esfuerzo de la alta dirección por mejorar de manera continua sus procesos para de esta manera evitar costos imprevistos que son mayores que el costo de inversión en seguridad.

El Sistema de Seguridad Industrial es un conjunto de actividades relacionadas entre sí que contribuyen a dar seguridad a los usuarios, viviendas aledañas, personas que se encuentran circundando o que prestan servicios laborales, por ello una de las principales preocupaciones de la empresa es el control del ambiente de trabajo de manera que no atenten contra la salud de sus trabajadores y contra sus recursos materiales.

Las ventajas que representa para la organización del Sistema de Seguridad además de crear un sentido de seguridad y responsabilidad del trabajador por su puesto de trabajo, reduce el número de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales, mediante la prevención y el control.

La normativa legal no establece un procedimiento de Seguridad Industrial específico para el sector de extrusión de aluminio ya que las realidades de cada empresa son diferentes, por lo que se hace necesario un estudio en planta de su comportamiento.

En la ciudad de Latacunga el organismo competente para auditar la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo es el Grupo de Riesgos de Trabajo del Cotopaxi, quienes regulan el cumplimiento de los requisitos técnicos legales inmersos en la normativa ecuatoriana.

El presente proyecto de investigación tiene por objetivo generar un proyecto integral que busca dinamizar las disposiciones de su reglamento de seguridad y salud ocupacional a través de una mejora integral de su sistema de seguridad y salud ocupacional que tome el control de toda operación concerniente al bienestar físico, social y mental de los trabajadores de la organización.

1.1.2 Análisis Crítico

En la actualidad la empresa CEDAL encuentra con varias deficiencias en el aspecto de seguridad industrial debido a que su sistema de gestión no ha sido adaptado a los cambios que ha hecho la organización, debido a que existen nuevas prácticas que se han adoptado en el desarrollo de los procesos los cuales no están siendo tomadas en cuenta, y además se ha evidenciado dentro de un análisis preliminar que las actividades descritas en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo no son las que se practican periódicamente, por lo que se hace necesario elaborar una reingeniería al sistema de seguridad industrial.

Es menester indicar que gran parte del desempeño del sistema de seguridad y salud ocupacional dentro de la empresa CEDAL S.A. se debe a la no existencia, desconocimiento o no aplicación de los protocolos de Seguridad y Salud ocupacional, lo que lleva a pensar que esta gestión debe estar sistematizada y mejor difundida de manera que realmente tenga un impacto en el trabajo de los colaboradores de la

empresa. Adicionalmente no existe un entrenamiento del personal en el uso de los equipos de protección personal para la ejecución de sus actividades en la empresa.

Por otro lado, la medición de la efectividad del sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional dentro de la empresa no se la ha estado realizando de manera sistemática y periódica sino asociada solamente al nivel de reporte del cumplimiento de normativa.

En consideración a lo anterior mencionado, la administración y la gerencia de la empresa debe asumir su responsabilidad en buscar y poner en práctica las medidas necesarias que contribuyen a mantener y mejorar los niveles de eficiencia en las operaciones de la empresa y brindar a sus trabajadores un medio laboral seguro.

Por ello se ha detectado diferentes causas del problema, tales como:

- Desconocimiento de normativa legal en Seguridad y Salud Ocupacional.
- Levantamiento del Sistema de Gestión por un asesor externo, quien no conoce el desarrollo diario de la organización.
- Identificación de Riesgos del trabajo realizado por personas externas.
- Falta de difusión dentro de la organización del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Personal no capacitado en temas de Seguridad Industrial

1.1.3 Prognosis

De continuar con la escasa preocupación del personal sobre Seguridad y Salud Ocupacional, en CEDAL S.A. continuará con la ocurrencia de accidentes laborales y ausentismo laboral provocado por las condiciones inseguras de los puestos de trabajo.

De no dar atención a la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, CEDAL S.A no podrá implementar y generar una cultura hacia la prevención de riesgos y enfermedades profesionales por parte de su personal.

De persistir la falta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud reconocido, CEDAL S.A no podrá realizar la integración de sus sistemas de gestión y perderá la oportunidad de encaminar hacia nuevos objetivos a nivel internacional.

1.1.4 Delimitación del Problema

Por tal razón; el presente trabajo de investigación delimita el problema en los siguientes aspectos:

Campo: Seguridad y Salud Ocupacional

Área: Seguridad del Trabajo.

Aspecto: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Tiempo: Año 2011-2012

Espacio: La Corporación Ecuatoriana de Aluminio se dedica a la fabricación de perfiles extruidos de Aluminio, la compañía se fundó hace 38 años, su fábrica se encuentra instalada en la Provincia de Cotopaxi , cantón Latacunga, ubicada en la Avenida Unidad Nacional s/n Barrio Sur.

Tema: “DIAGNÓSTICO AL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA CORPORACIÓN ECUATORIANA DE ALUMINIO S.A. CEDAL UBICADA EN LA CIUDAD DE LATACUNGA. PROPUESTA DE UNA REINGENIERÍA AL SISTEMA DE GESTIÓN.”

1.1.5 Evaluación del Problema

Delimitado.

El problema de investigación se encuentra perfectamente delimitado en todos los ítems necesarios.

Claro.

El problema está redactado con un vocabulario y redacción fácil de comprender para todo tipo de lectores.

Relevante.

Es un tema de gran importancia ya que aporta a mejorar el ambiente de trabajo y puede servir como fuente de información para otros estudios.

Original.

Es novedoso debido a que se realizará un estudio en procesos productivos no comunes.

Factible.

Es totalmente factible de realizar en el tiempo estipulado y los recursos necesarios para realizarlo están perfectamente al alcance del investigador.

1.2. Formulación del problema

¿El diagnóstico del SGSSO en la Corporación Ecuatoriana de Aluminio, ayudará a plantear una reingeniería en el mismo, que disminuya la accidentabilidad y mejore las condiciones de seguridad?

1.3 Justificación

La realización de este trabajo es de gran importancia para la entidad objeto de estudio, ya que se pretende desarrollar un modelo de gestión de la seguridad y salud ocupacional distinto, basado en la administración por procesos, enfocado no al cumplimiento de la normativa sino generando una sinergia envolvente para convertirlo en un instrumento altamente eficaz en la búsqueda del mejoramiento continuo de las condiciones laborales de los colaboradores.

Los resultados de la investigación tienen una significación práctica al poner a disposición de la alta dirección de CEDAL S.A. un estudio diagnóstico sobre los principales problemas que están limitando la seguridad y salud de los trabajadores, así como la propuesta de un conjunto de estrategias plasmadas en un plan de seguridad encaminados a la prevención de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.

Este proyecto representa especial interés para la empresa, pues es necesario contar con un programa de seguridad y salud ocupacional eficiente que será utilizado para superación y funcionamiento dentro de todas sus actividades, buscando la satisfacción de las necesidades de los clientes internos.

Los beneficiarios del resultado de esta investigación son; gerentes, trabajadores y grupos administrativos, ya que se proponen cambios de acción en el desarrollo de sus actividades laborales.

Dentro de los beneficios de una correcta aplicación de un sistema de seguridad y salud ocupacional existen:

Para los Trabajadores:

- Eleva su motivación en el trabajo, lo cual hace que desarrollen un sentimiento de seguridad que repercute en una mayor productividad,
- Potenciales reales de mejorar sus ingresos en el aumento de productividad.

Para el empleador:

- Reducción de costos operativos.
- Aumentan los niveles de productividad.
- Buena imagen pública.
- Reducción de costos por accidentes.
- Reducción del ausentismo como consecuencia de enfermedades.

Este proyecto tiene un alto índice de factibilidad ya que cuenta con la aprobación de autoridades, así como de los recursos y tiempos necesarios para su desarrollo y culminación.

El problema de investigación se encuentra perfectamente delimitado en todos los ítems necesarios, además está redactado con un vocabulario y redacción fácil de comprender para todo tipo de lectores. Es un tema de gran importancia ya que aporta a mejorar el ambiente de trabajo de la población trabajadora de la planta industrial de CEDAL y puede servir como fuente de información para otros estudios.

Es novedoso debido a que se realizará un estudio en procesos productivos no comunes, y finalmente es totalmente factible de realizar en el tiempo estipulado y los recursos necesarios para realizarlo están perfectamente al alcance del investigador.

El aporte práctico se enmarca en la propuesta de un plan de seguridad para prevenir accidentes laborales.

Este proyecto tiene un alto índice de factibilidad ya que cuenta con la aprobación de autoridades, así como de los recursos y tiempos necesarios para su desarrollo y culminación.

Los beneficiarios del resultado de esta investigación son; gerentes, trabajadores y grupos administrativos, ya que se proponen cambios de acción en el desarrollo de sus actividades laborales.

La Empresa CEDAL S.A. ha considerado dentro de sus estrategias la Seguridad y Salud Ocupacional de todos sus trabajadores para lo cual se ha visto en la necesidad de adoptar un Sistema de Gestión que le permita mejorar su nivel actual de Seguridad y Salud Ocupacional.

El sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2008 establece los procedimientos y directrices para mejorar los procesos productivos y aspectos que afectan al producto mas no establece directrices para mejorar lo referente a Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores por lo que es necesario implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud que cubra estos aspectos.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Modelo del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo que rige para todos los países de la Comunidad Andina según Decisión 584 (RO 160:2- SEP-2003) y el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad que fue aprobado mediante resolución 957 del 23 de Septiembre del 2005, dentro de los cuales se establecen los aspectos a tomar en cuenta del Sistema de Gestión que son Gestión Administrativa, Gestión Técnica, Gestión del Talento Humano y los Procedimientos Operativos Básicos.

La implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud está orientada a la prevención de accidentes, posibles enfermedades profesionales, pérdidas económica y daños al ambiente y es totalmente compatible con otros sistemas de gestión en calidad y ambiente cumpliendo la normativa legal vigente establecida en el país.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Diagnosticar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo actual en la Corporación Ecuatoriana de Aluminio Cedal S.A.; para proponer una reingeniería al sistema.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar el cumplimiento técnico legal del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo mediante la verificación con la herramienta normativa del Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo
- Definir los factores de riesgo cualitativamente usando el método de la matriz de triple criterio.
- Determinar el índice de accidentabilidad según la norma NTP 236.
- Realizar una reingeniería del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo basándose en el cumplimiento de los lineamientos dispuestos en el Reglamento para el Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo (SART).

CAPITULO II.

FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 Antecedentes.

2.1.1 Localización.

La empresa está localizada en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, parroquia Ignacio Flores, Av. Unidad Nacional S/N (Figura 1).



Figura 1. Instalaciones Planta Cedal en Latacunga,

Fuente: Google Earth 2012

2.1.2 Visión

Ser una empresa referente en la producción y comercialización de extrusiones de aluminio, productos y servicios complementarios, con sólida presencia internacional, reconocida por la excelencia de sus colaboradores y la calidad en su servicio.

2.1.3 Misión

Somos una empresa líder en la producción y comercialización de extrusiones de aluminio, que buscamos el crecimiento y desarrollo de nuestros clientes, colaboradores y accionistas, enmarcados en el cumplimiento de las leyes, aportes a la comunidad y cuidado del medio ambiente.

2.1.4 Utilización del aluminio y sus aleaciones

La utilización del aluminio constituye una solución contra la corrosión frente a medios corrosivos, debido a la particularidad de ser un elemento con gran afinidad por el oxígeno, que hace que el metal expuesto al aire se recubra de una película muy delgada de óxido natural que le protege del medio, dado su carácter dieléctrico y aislante.

Existen tres propiedades básicas que explican la amplia utilización del aluminio: su baja densidad (liviano), alta resistencia mecánica obtenida (cuando se emplea la aleación adecuada), y la alta resistencia a la corrosión del metal puro.

Aunque los métodos de protección son muchos, el más extendido es el tratamiento de anodizado, por la calidad del acabado y por la extensa gama de aplicaciones que posee, tales como arquitectura, aeronáutica, aislamientos térmicos y otros.

En Cedal las aleaciones que se extruyen son la aleación 6063 utilizada para usos arquitectónicos (Ventanas, puertas, etc.); y la aleación 6005 utilizada en perfiles para usos estructurales (Techos, uniones sismo resistentes, etc.). Este tipo de aleaciones adquieren las propiedades específicas de acuerdo al porcentaje de Magnesio (Mg) y de Silicio (Si) presentes como aleantes.

2.1.5 Descripción de procesos de CEDAL S.A.

Para iniciar el análisis de procesos se describe a continuación el flujograma general de la corporación (Figura 2.), a la vez se puede observar la distribución de la planta por áreas en el Anexo A:

PROCESO PRODUCTIVO DE CEDAL S.A.

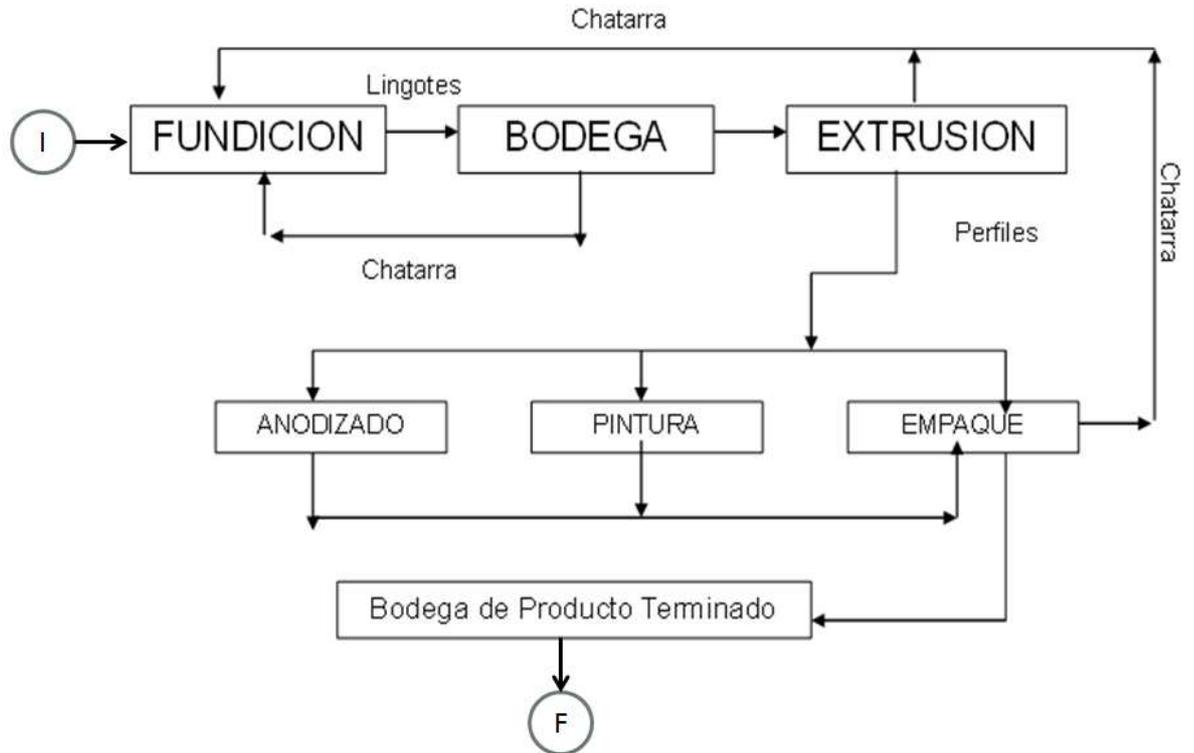


Figura 2. Proceso Productivo

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL, 2012

2.1.5.1 Proceso de Fundición

El aluminio recuperado de los procesos de extrusión, anodizado y empaque es re-fundido, junto con aluminio virgen y chatarra, garantizando su composición y características de aleación mediante estrictos controles metalúrgicos derivando así en nuestra materia prima para posteriormente ser utilizados en el proceso de extrusión, las figuras 3 y 4, indican parte del proceso.



Figura 3. Proceso de fundición

Fuente: CEDAL, 2012



Figura 4. Lingotes de aluminio

Fuente: CEDAL, 2012

2.1.5.2 Proceso de Extrusión

La extrusión es una deformación plástica en caliente ($480^{\circ}\text{C} - 550^{\circ}\text{C}$) en donde un bloque de metal es forzado por compresión a través de la abertura de un molde (matriz), extruyendo una pieza larga de sección recta constante denominada “perfil”, que adoptará la forma dada por la matriz. La sección transversal del perfil extruido

puede ser sólida o hueca y puede variar de una simple forma circular hasta complejas formas geométricas; las figuras 5, 6 y 7 indican partes del proceso que se manejan.



Figura 5. Tablero de control extrusión

Fuente: CEDAL, 2012



Figura 6. Mesa de enfriamiento

Fuente: CEDAL, 2012



Figura 7. Almacenamiento de matrices

Fuente: CEDAL, 2012

2.1.5.3 Proceso de Acabados

Existen diferentes acabados que son:

- Crudo o Mill Finish (sin acabado).
- Anodizado (natural, bronce, dorado, negro, champagne).- Es un proceso electroquímico por el cual se forma sobre la superficie del perfil un recubrimiento de óxido de aluminio, al mismo que se le puede impartir varias tonalidades cromáticas empleando distintos tamaños de corriente, pH de las soluciones químicas, tiempo y sales minerales, la figura 8 representa parte del proceso de anodizado.

El anodizado es un proceso electrolítico por medio del cual la película protectora natural de óxido que se presenta en la superficie del aluminio y sus aleaciones se hace de mayor espesor. El ánodo es de aluminio y el cátodo es usualmente una hoja de aluminio en una celda electrolítica.

Cuando pasa la corriente, en lugar de que el oxígeno se libere en el ánodo como un gas, se combina con el aluminio para formar una capa de óxido de aluminio poroso.

Todas las aleaciones en las extrusiones de aluminio pueden ser anodizadas. No obstante, no en todos los casos los resultados que se obtienen son los esperados.

Las capas no clasificadas son típicamente acabados decorativos, frecuentemente usados en aplicaciones de interior.

Los perfiles a ser anodizados deben ser tratados tan pronto como sea posible luego de ser extruidos, preferiblemente dentro de las siguientes 12 horas. Durante este intervalo, deben cubrirse ligeramente con papel y deben almacenarse en un área en la que no existan variaciones en la temperatura ambiente ni humedad.

El comportamiento de la aleación 6063 al anodizado es muy bueno, permitiendo, si el caso lo requiere, capas de importante espesor con excelente adherencia y una correcta estabilidad de los colores aplicados.

Frente a otras aleaciones de mayor resistencia mecánica, la 6063 presenta una tonalidad más homogénea y una excelente calidad superficial, facilitada por su buena aptitud a la fluencia durante la extrusión, que evita en buena medida los roces, líneas y pegaduras a la salida de la matriz.

La capa anódica es de un espesor mucho mayor a la capa natural de óxido, asegurando con ello una permanente protección de la superficie. Esta capa se caracteriza por su alta resistencia a la corrosión y constituye una excelente base para la posterior coloración debido a su porosidad.

Una vez realizado el proceso de anodizado, es necesario realizar el proceso de sellado para que el metal quede perfectamente protegido frente a ambientes agresivos. El sellado es un proceso que reduce la porosidad y, por tanto, la capacidad de absorción de la misma.

La aleación 6005 ofrece una buena resistencia a la corrosión, incluso frente a atmósferas hostiles.

El proceso de anodizado puede ser usado para aumentar el efecto protector con el que cuenta la superficie debido al óxido de aluminio transparente. También se utiliza para dar un color decorativo.

Entre las ventajas que tiene el anodizado están:

- Mucho más resistente (duro) que la pintura. Muy bueno para áreas de alto tráfico en las que el anodizado soporta abuso físico y abrasivo.
- No se desgasta. La capa es parte del metal o pieza.
- El color metálico es más profundo, no imitable con la pintura.



Figura 8. Operador del proceso de anodizado

Fuente: CEDAL, 2012

- Pintura electrostática (variedad de colores).- Es un proceso de acabado superficial que protege a los perfiles de aluminio con una capa de pintura en polvo depositada electro-estáticamente y que luego es fundida y curada en un horno (Figura 9).



Figura 9. Perfiles en el horno de pintura

Fuente: CEDAL, 2012

2.1.5.4 Proceso de Empaque

En este proceso de empaque se empaquetan todos los productos (perfiles de aluminio) en fundas de polietileno, con el fin de evitar que las piezas tengan defectos (marcas de tráfico o marcas de fricción) durante el transporte; la figura 10 describe parte del proceso de empaque.



Figura 10. Empaque de perfiles

Fuente: CEDAL, 2012

2.2 Categorización de variables.

La categorización de la variable independiente se muestra en la figura 11:



Figura 11. Categorización Variable Independiente

Elaborado por: I. Granda

Fuente: propia, 2012

La categorización de la variable dependiente se muestra en la figura 12:

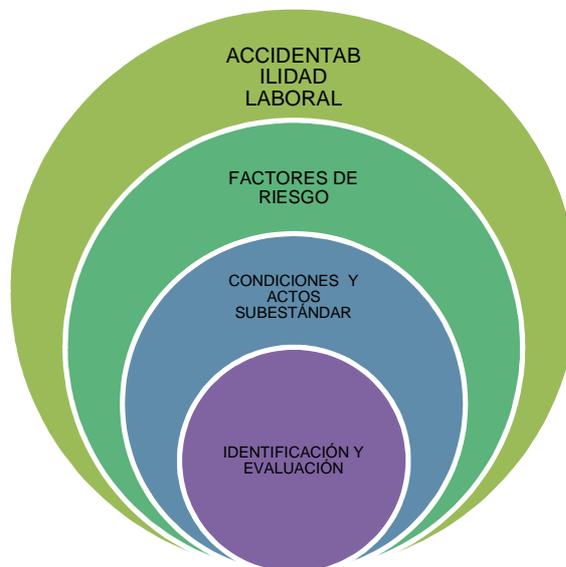


Figura 12. Categorización variable dependiente

Elaborado por: I. Granda

Fuente: propia, 2012

2.3 Fundamentación Teórica

Está basada de acuerdo a la categorización de las variables de la investigación:

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud es el fundamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo que rige para todos los países de la Comunidad Andina (Colombia, Ecuador, Peru y Bolivia) según Decisión 584 (RO 160:2- SEP-2003) y el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad que fue aprobado mediante resolución 957 del 23 de Septiembre del 2005, dentro de los cuales se establecen los aspectos a tomar en cuenta del Sistema de Gestión.

La legislación Ecuatoriana establece las obligaciones para los empleadores y trabajadores Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo Decreto Ejecutivo 2393 y demás reglamentos los cuales son de obligatorio cumplimiento; uno de estos elementos legales es el Código del Trabajo, que en su capítulo V, Artículo 432 hace mención a las Normas de Prevención de Riesgos dictadas por el IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social) el cual detalla lo siguiente: “En las Empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidos en este capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social”.

Por lo cual es importante mencionar las normas legales de los Sistemas de Gestión en la cual enfocaremos nuestro proyecto.

Resolución 957 – Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

“**Art. 1,** Según lo dispuesto por el artículo 9 de la decisión 548, los países miembros desarrollarán los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos: *Gestión administrativa, Gestión técnica, Gestión del talento humano y Procesos operativos básicos.*”

Resolución No. C.D.390 – Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo – Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (10 de Noviembre de 2011) – Capítulo VI: Prevención de Riesgos del Trabajo.

“Artículo 51: SISTEMA DE GESTIÓN.- Las empresas deberán implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, considerando los elementos del sistema:

a) Gestión Administrativa:

- a1) Política;
- a2) Organización;
- a3) Planificación;
- a4) Integración – Implantación;
- a5) Verificación/Auditoría interna del cumplimiento de estándares e índices de eficacia del plan de gestión;
- a6) Control de las desviaciones del plan de gestión;
- a7) Mejoramiento continuo;
- a8) Información estadística.

b) Gestión Técnica:

- b1) Identificación de factores de riesgo;
- b2) Medición de factores de riesgo;
- b3) Evaluación de factores de riesgo;
- b4) Control operativo integral;
- b5) Vigilancia Ambiental y de la Salud.

c) Gestión del Talento Humano:

- c1) Selección de los trabajadores;
- c2) Información interna y externa;

- c3) Comunicación interna y externa;
- c4) Capacitación;
- c5) Adiestramiento;
- c6) Incentivo, estímulo y motivación de los trabajadores.

d) Procedimientos y programas operativos básicos:

- d1) Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales;
- d2) Vigilancia de la salud de los trabajadores (vigilancia epidemiológica);
- d3) Planes de emergencia;
- d4) Plan de contingencia;
- d5) Auditorías internas;
- d6) Inspecciones de seguridad y salud;
- d7) Equipos de protección individual y ropa de trabajo;
- d8) Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.”

Resolución No. CD.333 – Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo – Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)

Título I: Preliminar – Capítulo único: Disposiciones Generales

Artículo 1: OBJETO Y RESPONSABILIDADES.- 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.

Artículo 2: OBJETIVOS DE LA AUDITORÍA DE RIESGOS DEL TRABAJO.- Son objetivos de la auditoría de riesgos del trabajo:

1. Verificar el cumplimiento técnico legal en materia de seguridad y salud en el trabajo por las empresas u organizaciones de acuerdo a sus características físicas:
2. Verificar el diagnóstico del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa u organizaciones, analizar los resultados y comprobarlos de requerirlo, de acuerdo a su actividad y especialización:
3. Verificar que la planificación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa u organización se ajuste al diagnóstico, así como a la normativa técnico legal vigente;
4. Verificar la integración-implantación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el sistema en el sistema general de gestión de la empresa u organización; y
5. Verificar el sistema de comprobación y control interno de su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, en el que se incluirá empresas u organizaciones contratistas.

Para nuestro estudio es importante conocer cada elemento y subelemento del Sistema de Gestión, así tenemos:

2.3.1 Gestión Administrativa

En este elemento se establece las responsabilidades legales que la empresa debe cumplir y el compromiso de la alta gerencia con la Seguridad y Salud de los colaboradores.

Este elemento está conformado por los siguientes subelementos:

2.3.1.1. Política

En la Decisión 584 Capítulo III de la Gestión de la Seguridad y Salud en los centros de trabajo – obligaciones de los empleadores artículo 11 literal a indica textualmente lo siguiente:

“a) Formular la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal de la empresa. Prever los objetivos, recursos, responsables y programas en materia de seguridad y salud en el trabajo”.

Esta política debe contener el compromiso de la alta gerencia con la Seguridad y Salud de cumplir con la legislación vigente y al igual que todo el sistema de la mejora continua.

2.3.1.2. Organización

Toda empresa debe estructurar en función del número de trabajadores o del nivel de peligrosidad las áreas o departamentos encargados de la gestión preventiva según lo indicado por la normativa legal ecuatoriana; así tenemos:

2.3.1.2.1 Comités de Seguridad y Salud

Las Empresas en las cuales laboren más de quince trabajadores tendrán la obligación de crear un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo el cual deberá ser conformado según lo indicado en el Decreto Ejecutivo 2393 artículo 14 acerca de los Comités de Seguridad e Higiene del Trabajo que manifiesta lo siguiente:

“Art. 14.- De los Comités de Seguridad e Higiene del Trabajo.

En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un comité de Seguridad e Higiene del trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores quienes de entre sus miembros designaran un Presidente y Secretario que durara un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el

Presidente representa al Empleador, el Secretario representara a los Trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principal izado en caso de falta o impedimento de este. Concluido el período para el que fueron elegidos deberá designarse al nuevo Presidente y Secretario.”

Las funciones de los Comités de Seguridad y Salud están establecidas tanto en el Decreto Ejecutivo 2393 artículo 14 como en la Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Artículo 11 que al ser un convenio internacional está sobre los Decretos.

2.3.1.2.2 Unidad de Seguridad y Salud

En las empresas donde existan cien o más trabajadores estables, se estará en la obligación de crear una Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo la cual se regirá según las normas establecidas en el artículo 15 del Decreto Ejecutivo 2393; así en el numeral 1 indica lo siguiente:

“Art. 15.- de la Unidad de Seguridad e higiene del Trabajo:

1. En las empresas permanentes que cuenten con 100 o más trabajadores estables, se deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, dirigido por un técnico en la materia que reportará a la más alta autoridad de la empresa o entidad”.

En el numeral 2 de este artículo establece las funciones de la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo.

2.3.1.2.3 Servicio Médico de Empresas

Se conformará el Servicio Médico de Empresas según lo indicado en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio ambiente de trabajo (Decreto Ejecutivo 2393) Artículo 16 y Art. 425 (436) del Código del Trabajo y su Reglamento.

Las obligaciones y disposiciones generales para el funcionamiento del Dispensario Médico estarán establecidas en el Reglamento para el Funcionamiento de los servicios médicos de empresas (Acuerdo No. 1404).

2.3.1.2.4 Control de Documentos

Documento.- Información en un medio de soporte (Registro, Procedimiento Documentado, Normativas locales e internacionales y documentos generales).

Copia Controlada.- Documento que ante un cambio debe ser aprobado, debido a que su ausencia o mal uso puede afectar al Sistema de Administración de la Seguridad y Salud Ocupacional.

Copia No Controlada.- Documento utilizado para información referencial que se utilizan normalmente para propósitos externos, inducción y/o análisis para posibles cambios. Documento Obsoleto.- Documento que ha perdido su vigencia.

Registro.- Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

Para desarrollar el Sistema se deben elaborar documentos o registros con la respectiva codificación los cuales deberán ser revisados y aprobados por los respectivos mandos para luego ser distribuidos y actualizados según los cambios que se vayan realizando para evitar que esos documentos se conviertan en obsoletos.

2.3.1.3 Planificación

Se deberán establecer los planes administrativos, de control del comportamiento del trabajador y de control operativo técnico en los tres niveles de gestión (corto, mediano y largo plazo) acordes con la magnitud y la naturaleza de los riesgos de la empresa. Así mismo, los planes tendrán objetivos y metas relevantes para la gestión administrativa, técnica y del talento humano.

El plan integral de prevención de riesgos deberá ser revisado y actualizado periódicamente con la participación de empleadores y trabajadores según lo indicado en la Decisión 584 Capítulo III artículo 13:

“Los empleadores deberán propiciar la participación de los trabajadores y de sus representantes en los organismos paritarios existentes para la elaboración y ejecución del plan integral de prevención de riesgos de cada empresa. Asimismo, deberán conservar y poner a disposición de los trabajadores y de sus representantes, así como de las autoridades competentes, la documentación que sustente el referido plan.”

Además, se establecerán los procedimientos administrativos, técnicos y para la gestión del talento humano según la magnitud de los riesgos existentes en la empresa.

2.3.1.4 Implantación

Para llevar a cabo este subelemento se debe establecer los niveles de participación en los planes de Seguridad y Salud para capacitar a los responsables y registrar estas actividades en formatos específicos.

2.3.1.5 Verificación

Los estándares cualitativos y cuantitativos de los planes relativos a los elementos del sistema deberán ser verificados en su cumplimiento mediante auditorías internas o externas.

2.3.1.6 Control Administrativo

Las desviaciones del plan y la reprogramación de los controles para su corrección deberán ser controlados mediante los indicadores de gestión que deberán ser conocidos por la alta gerencia.

2.3.1.7 Mejoramiento Continuo

La planificación debe ser mejorada según como se vaya progresando con los diferentes estándares cualitativo y cuantitativo administrativos, técnicos y del talento humano.

El mejoramiento continuo debe ser la herramienta para perfeccionar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud.

2.3.2 Gestión Técnica

Tiene como objetivo identificar, medir, evaluar y controlar los factores de riesgo, procurando eliminar o minimizar los factores de riesgo.

Se deben analizar todos los factores de riesgo, es decir, riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.

En la Decisión 584 capítulo III artículo 11 literales b y c indica las siguientes responsabilidades del empleador:

“b) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos;

c) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados.”

Dentro de este elemento tenemos los siguientes subelementos:

2.3.2.1 Identificación de los factores de riesgo

Para realizar la identificación de los factores de riesgo se deberá utilizar procedimientos reconocidos a nivel nacional o internacional en ausencia de los primeros.

2.3.2.2 Medición de los factores de riesgo

Según Ruiz, C. y García, A. (2007):

Los métodos de medición tendrán vigencia y reconocimiento

nacional o internacional a falta de los primeros. Los equipos utilizados tendrán certificado de calibración y las mediciones se realizarán tras haberse establecido técnicamente la estrategia de muestreo. (p. 212)

2.3.2.3 Evaluación de los factores de riesgo

Según Ruiz, C. y García, A. (2007):

Los valores límites ambientales y/o biológicos utilizados en la evaluación tendrán vigencia y reconocimiento nacional o internacional a falta de los primeros. Se privilegiarán los indicadores biológicos frente a cualquier limitación de los indicadores ambientales. La evaluación será integral y se interpretarán las tendencias en el tiempo antes que los valores puntuales. (p.212)

2.3.2.4 Control técnico de los riesgos

Según Ruiz, C. y García, A. (2007):

“Los programas de control de riesgos tendrán como requisito previo ineludible su evaluación. Los controles técnicos privilegiarán las actuaciones en cuanto al diseño, fuente, transmisión, receptor (en este orden). Por último, los controles con respecto a las personas favorecerán la selección técnica en función de los riesgos a los que se expondrán los trabajadores. (p.213)

2.3.2.5 Vigilancia de los factores de riesgo

Dentro de las obligaciones del empleador estipulado en la Decisión 584 capítulo III artículo 14 indica lo siguiente:

“Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes serán practicados, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los

trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo”.

Los procedimientos aplicados deberán tener validez nacional o internacional a falta de los primeros.

Según Ruiz, C. y García, A. (2007):

La vigilancia de la salud se realizará respetando el derecho a la intimidad y a la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud y el resultado se comunicará al trabajador afectado. Se realizará una vigilancia especial para el caso de trabajadores vulnerables, incluyendo en esta categoría aquellos sensibles a determinados riesgos, a las mujeres embarazadas, a los trabajadores en edades extremas y/o los trabajadores temporales (tercerizados, contratados, etc.). (p. 213)

2.3.3 Gestión del Talento Humano

El objetivo de este elemento es trabajar con el factor humano en todos los niveles de la organización para garantizar su conocimiento de normas, procedimientos y métodos seguros de trabajo para evitar accidentes y/o enfermedades ocupacionales.

Dentro de las obligaciones del empleador con lo referente a la gestión del talento humano estipuladas en el Decreto Ejecutivo 2393 artículo 11 numerales 9 y 10 tenemos lo siguiente:

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

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

Este elemento está conformado por los siguientes subelementos:

2.3.3.1 Selección del personal

La selección del trabajador previa a su asignación se realizara considerando los factores de riesgos a los que se expondrá, realizando evaluaciones individuales del estado físico psicológico mediante exámenes médicos y pruebas de actitud y aptitud específicas.

En la selección de personal es importante que se tome en cuenta los aspectos mencionados en los profesiogramas, debido a que se contiene un análisis detallado de las funciones de los puestos de trabajo y su interrelación en el ámbito de Seguridad Industrial.

2.3.3.2 Información

Se define un sistema de información externa e interna para tiempos de operación normal y de emergencia.

La decisión 584 capítulo III literal h indica la responsabilidad del empleador en cuanto a la información:

“Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos. Los horarios y el lugar en donde se llevará a cabo la referida capacitación se establecerán previo acuerdo de las partes interesadas.”

2.3.3.3 Comunicación

Según Ruiz, C. y García, A. (2007):

Se implantará, bajo la responsabilidad de los jefes de área, un sistema de comunicación vertical escrita hacia los trabajadores sobre política, organización, responsabilidades en seguridad y salud, normas de actuación, procedimientos de control de riesgos, etc. Bajo la responsabilidad de los jefes de área también se implementará un sistema comunicación ascendente, desde los trabajadores, para divulgar información sobre condiciones y/o acciones subestándares y

sobre factores personales o de trabajo u otras causas potenciales de accidentes, enfermedades profesionales o pérdidas. (p.213)

2.3.3.4 Capacitación

Según Ruiz, C. y García, A. (2007):

La capacitación debe ser una de las prioridades para alcanzar niveles superiores de seguridad y salud y se hará de manera sistemática y documentada. Se impartirá capacitación específica sobre los riesgos del puesto de trabajo y sobre los riesgos generales de la organización. En general, esta capacitación se implementará basándose en estos pasos o ciclos:

- a. Identificación de las necesidades de capacitación**
- b. Definición de planes, objetivos, cronogramas**
- c. Desarrollo de las actividades de capacitación**
- d. Evaluación de la eficiencia y eficacia de la capacitación. (p. 213)**

2.3.3.5 Adiestramiento

Según Ruiz, C. y García, A. (2007):

El programa de adiestramiento pondrá especial énfasis en el caso de los trabajadores que realicen actividades críticas, de alto riesgo y de los brigadistas (equipo de repuesta a emergencias e incendios). Este adiestramiento será sistemático y documentado y se implementará a partir de estos pasos o ciclos:

- a. Identificación de las necesidades de adiestramiento**
- b. Definición de planes, objetivos, cronogramas**
- c. Desarrollo de las actividades de adiestramiento**
- d. Evaluación de la eficiencia y eficacia del adiestramiento". (p. 213)**

2.3.3.6 Incentivo, estímulo y motivación de los trabajadores

Todos los programas de seguridad y salud deberán estar acompañados de un sistema

que motive a los trabajadores por el cumplimiento de las normas con el objetivo de alcanzar los más altos estándares de productividad sin accidentes de trabajo ni daños a la salud.

2.3.4 Procesos Operativos Relevantes

Según Ruiz, C. y García, A. (2007):

De acuerdo con el tipo y magnitud de los factores de riesgo y el tipo y magnitud de la organización y solo después de realizar el diagnóstico del sistema de gestión, se desarrollarán procesos operativos en mayor o menor profundidad". (p. 214)

Este elemento está conformado por los siguientes subelementos:

2.3.4.1 Vigilancia de la Salud

Según Ruiz, C. y García, A. (2007):

Comprende la valoración periódica, individual y colectiva de todos los integrantes de la organización. Se establecerán los grupos vulnerables: mujeres embarazadas, minusválidos, adolescentes, adultos mayores, así como grupos con sensibilidades especiales". (p. 214)

2.3.4.2 Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales

Todo accidente de trabajo que produzca bajas laborales de más de una jornada de trabajo debe ser investigado para conocer las causas y establecer las medidas correctivas para evitar que se repitan los accidentes.

2.3.4.3 Inspecciones y auditorias

Estas se realizarán periódica y/o aleatoriamente por personal propio de la empresa o personal externo. Es recomendable que cuando el nivel de riesgo y la

complejidad de la organización así lo requieran, las realice personal externo; éste es el caso de las empresas de mediano o alto riesgo. En todo caso, los profesionales auditores tendrán la competencia necesaria para garantizar el éxito de la verificación.

2.3.4.4 Programas de mantenimiento

Según Ruiz, C. y García, A. (2007)

Muchos de los accidentes mayores se han producido en el momento de realizar el mantenimiento de las instalaciones, ya sea en la parada o al reiniciar la producción, por lo que es recomendable que los mantenimientos preventivos, predictivo e incluso el correctivo se realicen de forma coordinada con los servicios de seguridad y salud. Una de las bases para definir los programas de mantenimiento de la organización son los análisis de peligro y operabilidad en instalaciones de procesos". (p. 214)

Además, dentro de las obligaciones del empleador indicadas en el Decreto Ejecutivo 2393 artículo 11 numeral 3 indica lo siguiente:

“Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.”

2.3.4.5 Planes de emergencia y contingencia

Según Ruiz, C. y García, A. (2007)

La organización se preparará para hacer frente a posibles emergencias que puedan presentarse. Los riesgos que determinan la necesidad de planes de emergencia y contingencia son: accidentes con múltiples fallecimientos, incendios, explosiones, derrames de sustancias contaminantes y/o tóxicas, amenaza de bomba, etc. Cada suceso contará con un plan específico, en el que la evacuación tiene importancia real, por lo que los simulacros constituyen el indicador del nivel de preparación de la organización para estos acontecimientos. El plan de contingencia que se aplica después de

la emergencia tiene por objeto restaurar lo mas pronto posible la normalidad. (p. 215)

Dentro de las obligaciones del empleador detalladas en la Decisión 584 capítulo III artículo 16 se indica lo siguiente:

“Los empleadores, según la naturaleza de sus actividades y el tamaño de la empresa, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor”.

2.3.4.6 Planes de lucha contra incendios y explosiones

Estos planes partirán de la evaluación del nivel de riesgo de incendio y explosión, empleando métodos específicos de análisis cuantitativos y/o cualitativos. Dicha evaluación permitirá a la organización establecer su nivel de riesgo y por lo tanto su nivel de protección, con los debidos planes de lucha contra incendios y en caso de que las medidas de detección, alarma y control no hayan sido suficientes para controlar el incendio en sus inicios.

2.3.4.7 Planes de prevención contra accidentes graves

La organización deberá tener identificado y calculado mediante modelos de simulación los sucesos que por su gravedad o naturaleza superen los límites de las instalaciones, poniendo en riesgo a la colectividad. Dichos modelos deberán establecer las víctimas o lesiones más probables en caso de darse el accidente, además de los daños que puedan causar a las instalaciones, así como el radio de compromiso en vidas y daños materiales.

2.3.4.8 Uso de equipos de protección individual

Cuando por razones técnicas o económicas debidamente demostradas no se haya podido evitar o controlar el riesgo en su origen, en la vía de transmisión y/o con las medidas previas personales, se optará por los equipos de protección personal.

Este equipo cumplirá los siguientes requisitos previos a su uso:

- a. Selección técnica
- b. Un nivel de calidad acorde
- c. Mantenimiento adecuado
- d. Registros de entrega
- e. Mantenimiento y devolución cuando haya cumplido su vida útil.

Se dará prioridad a los sistemas de protección colectiva frente a los equipos de protección individual.

2.3.4.9 Otras actividades específicas

Cuando la magnitud, complejidad o características de los procesos industriales así lo requieran, se desarrollaran procedimientos específicos o especializados. Al igual que las anteriores actividades éstas requerirán para su planificación e intervención del concurso del personal especializado.

2.3.5 Accidentes Laborales

La definición técnica y típica de accidente de trabajo es más amplia que la definición legal, que sólo contempla como accidentes aquellos que efectivamente producen una lesión al trabajador. Por lo demás, en la mayoría de los países la definición legal incluye el carácter súbito y violento del accidente. En los casos en que no se incluye tal carácter, las enfermedades profesionales pueden llegar a considerarse como accidentes de trabajo.

En Ecuador la normativa que regula el ámbito de accidentes laborales y enfermedades laborales es la Resolución No. C.D.390 – Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo – Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (10 de Noviembre de 2011.)

Los accidentes laborales normalmente ocurren por dos factores de riesgo, “condición subestándar” que es la condición laboral que género el accidente, y “acción subestándar” acción que el trabajador ejecuto para producirse. Lesiones,

incapacidades e incluso la muerte son las inevitables consecuencias que conlleva un accidente.

Incidentes Laborales

Se puede decir que el incidente es similar o muy próximo al accidente, sólo que no produce pérdidas. Es decir, un incidente laboral es un acontecimiento no deseado o provocado durante el desempeño normal de las actividades laborales que se realicen normalmente y que podría desembocar en un daño físico, una lesión, una enfermedad ocupacional, aunque no llega a serlo.

Por esta situación es que a los incidentes laborales se los suele denominar casi accidentes, porque no llegan a producir una concreta lesión o enfermedad en el trabajador como sí sucede en el caso de los accidentes laborales.

2.3.6 Factores de Riesgo

Es todo elemento cuya presencia o modificación, aumenta la probabilidad de producir un daño a quien está expuesto a él.

Los factores de riesgo se clasifican de acuerdo con las condiciones de trabajo a que hacen referencia:

2.3.6.1 Factores de Riesgo Físico.

Son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que pueden provocar efectos adversos a la salud según sea la intensidad o el tiempo de exposición. Se clasifican en:

- Energía mecánica: Ruido, vibraciones, presión barométrica. Ejemplos: Plantas generadoras, Plantas eléctricas, Pulidoras, Esmeriles, Equipos de corte, Equipos neumáticos, etc.
- Energía térmica: Calor, frío Ejemplos: Hornos, congeladores, refrigeradores, ambiente

- Energía electromagnética: Radiaciones ionizantes: Rayos X, rayos gama, rayos beta, rayos alfa y neutrones.
- Radiaciones no ionizantes: Radiaciones ultravioleta, radiación visible, radiación infrarroja, microondas y radiofrecuencias.
- Electricidad: Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas y los equipos, instalaciones o materiales de estos, que al entrar en contacto con las personas pueden provocar lesiones o daños a la propiedad. Se clasifican en: Alta tensión; Baja tensión y Electricidad estática

2.3.6.2 Factores de Riesgo Químico.

Toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, pueda incorporarse al aire ambiente y ser inhalada, entrar en contacto con la piel o ser ingerida, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades o tiempos de exposición que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas.

Se clasifican en:

- Aerosoles
- Sólidos: Polvos orgánicos, polvos inorgánicos, humo metálico, humo no metálico, fibras
- Líquidos: Nieblas, rocíos.
- Gases y vapores.

2.3.6.3 Factores de Riesgo Biológico.

Todos aquellos seres vivos ya sean de origen animal o vegetal y todas aquellas sustancias derivadas de los mismos, que pueden ser susceptibles de provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores en la forma de procesos infecciosos, tóxicos o alérgicos.

Se clasifican en:

- Animales: Vertebrados, invertebrados, derivados
- Vegetales: Musgos, helechos, semillas, derivados
- Fungales: Hongos
- Protistas: Amebas, plasmodium
- Mónera: Bacterias
- Virus

2.3.6.4 Factores de Riesgo Psicosocial.

Se refiere a aquellos aspectos intrínsecos y organizativos del trabajo y a las interrelaciones humanas, que al interactuar con factores humanos endógenos (edad, patrimonio genético, antecedentes psicológicos) y exógenos (vida familiar, cultura, etc.), tienen la capacidad potencial de producir cambios en el comportamiento (agresividad, ansiedad, insatisfacción) o trastornos físicos o psicosomáticos (fatiga, dolor de cabeza, espasmos musculares, alteraciones en ciclos de sueño, propensión a la úlcera gástrica, la hipertensión, la cardiopatía, envejecimiento acelerado). Su fuente depende de:

- Tipos de organización y métodos de trabajo
- Contenido de la tarea
- Organización del tiempo de trabajo
- Relaciones humanas

2.3.6.5 Factores de Riesgo Ergonómicos

Se refiere a todos los aspectos de la organización del trabajo, de la estación o puesto de trabajo y su diseño, que pueden alterar la relación del individuo con el objeto del trabajo produciendo problemas en la salud, en la secuencia de uso o la producción.

Se clasifican en:

- Carga estática: Posturas de pie, sentado, cuclillas, rodillas, otras

- Carga dinámica
- Esfuerzos: Por desplazamientos (con carga o sin carga), al dejar cargas, al levantar cargas, visuales, otros grupos musculares
- Movimientos: Cuello, tronco, extremidades superiores, extremidades inferiores

2.3.6.6 Factores de Riesgo Mecánico.

Objetos, máquinas, equipos, herramientas, que por sus condiciones funcionamiento, diseño o forma, tamaño, ubicación y disposición, tienen la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas o materiales, provocando lesiones en los primeros o daños en los segundos.

CAPITULO III.

METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la Investigación

El objeto de estudio específico al que hace referencia la investigación cualitativa en los trabajadores de la empresa CEDAL S.A. de la ciudad de Latacunga tomando como análisis los diferentes procesos que se realizan en la fabricación de perfiles de aluminio, es decir cómo se realizan sus actividades diarias en función de su ambiente laboral, el mismo que se tratará de buscar alternativas en función de los problemas detectados luego del análisis de campo.

3.1.1 Modalidad de la Investigación

La investigación es bibliográfica y de campo; hay que mencionar que se usó la modalidad de la investigación de Campo; la misma que se realiza en el mismo lugar en que se desarrolla o se produce el acontecimiento, en contacto directo con quien o quienes son los gestores del problema que se investiga, donde se obtiene la información de primera mano o en forma directa.

La información es directa porque va a ser extraída del personal que trabaja y además que el investigador es parte del departamento de Seguridad Industrial en el mismo lugar de trabajo lo que facilita la investigación.

La investigación bibliográfica tiene el propósito de dar a conocer y deducir los diferentes enfoques, procedimientos, teorías, técnicas, conceptualizaciones y criterios de diversos autores en el estudio de un sistema de gestión de seguridad e higiene laboral.

Como es compatible desarrollar este tipo de investigación junto a la investigación de Carácter Documental, se apoya en documentos de cualquier especie, con la finalidad de conocer, comparar, profundizar y deducir criterios en cumplimiento de objetivos

3.1.2 Tipo de Investigación

El Proyecto de Desarrollo se apoya en una investigación de campo de carácter descriptivo, el mismo que consiste en describir un fenómeno o una situación, mediante el estudio profundo de la realidad, en una circunstancia tiempo-espacio determinado. Describe causas y efectos del problema seleccionado.

Aquí al igual se puede identificar los riesgos que los trabajadores están expuestos en las diferentes áreas de CEDAL en forma concreta y en busca de soluciones para evitar accidentes.

3.1.3 Población y Muestra

3.1.3.1 Población

El proyecto de investigación se realizará con las personas que laboran en la Empresa “CEDAL S.A.”, la empresa está ubicada en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, sector Sur.

A continuación se detalla el número de personas en cada área de la planta industrial de CEDAL en la tabla 1:

Tabla 1. Categorización de Personal

POBLACIÓN DETERMINADA EN LA EMPRESA CEDAL S.A.				
ÁREA.	TURNO 1	TURNO 2	TURNO 3	TOTAL.
Administración	29	-	-	27
Planta de Efluentes	2	2	2	6
Fundición	7	6	6	19
Anodizado	22	22	22	60
Pintura	4	4	4	12
Empaque	10	10	10	30
Extrusión	13	13	13	39
Matricería	5	3	3	9
Mantenimiento	11	7	7	25
Bodega	2	1	-	3
Despachos	9	-	-	9
Calidad y Seg. Industrial	1	1	1	3
TOTAL	109	67	66	252

Elaborado por: I. Granda

Fuente: CEDAL

3.1.3.2 Tamaño de Muestra

Para calcular el tamaño de la muestra suele utilizarse la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2} \quad \text{Ec 1.}$$

Donde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

σ = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del investigador.

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

Considerando que la Corporación Ecuatoriana de Aluminio (Cedal S.A) está constituida por una población de 252trabajadores

Tomando en cuenta que la población de CEDAL S.A. está constituida por 252 trabajadores representa el 100% de la misma, por lo que para hacer el cálculo de la muestra lo haremos con un nivel de confiabilidad del 95% y un margen de error del 5%, se procede a calcular la muestra:

Tabla 2. Cálculo del tamaño de muestra para realizar las entrevistas

Tamaño de la Población	N	252
Desviación estándar	σ	0,5
Niveles de Confianza	Z	1,96
Límite aceptable error muestral	e	0,05
Tamaño de Muestra	n	152

Elaborado por: I. Granda

Fuente: Propia, 2012

Por ello se determina que 152 trabajadores serán los trabajadores a que se realicen la encuesta.

3.1.4 Métodos y Técnicas a ser empleadas.

Se inició con la ayuda de las ideas principales aportadas por los trabajadores de la empresa, para el tema a desarrollarse, se realizó las probabilidades de aplicación a este tema para la investigación, la factibilidad de procesamiento y la consecución de resultados, como medio se utilizó la metodología, donde la recopilación de fuentes bibliográficas, recepción de criterios de personas expertas en el campo fueron el eje fundamental.

Siguiendo con el procesamiento la revisión de la información recogida; fue un factor de gran ayuda ya que gracias a esta información se pudo tomar en cuenta los puntos más importantes en el cual el trabajador se ve afectado en su sitio de trabajo, al seguir refinando esta información se realizó una clasificación de información negativa: contradictoria, incompleta, no eficaz, entre otras y con el resto de la información positiva y sumamente necesaria con la que nos brindaron los trabajadores se pudo continuar con la elaboración del informe final para así obtener resultados positivos muy elevados y satisfactorios tanto en lo personal como en los trabajadores que laboran en CEDAL.

Par la investigación se utilizó técnicas como de la observación, encuestas a involucrados de las diferentes áreas productivas de la empresa.

La Observación: Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis.

Para realizar la investigación se utilizó la observación directa y la observación de campo las mismas que nos permiten establecer las condiciones en las que labora el personal de CEDAL S.A., además de poder evidenciar los factores de riesgo a los que están expuestos.

La Encuesta: Es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales interesan al investigador.

En la investigación se realizó las encuestas, previo la elaboración del respectivo cuestionario, la encuesta se aplicó a trabajadores de la empresa “CEDAL S.A.”.

3.1.5 Procesamiento y Análisis

En la investigación se efectuaron los siguientes pasos:

1. Determinación de la población
2. Diseño y elaboración de instrumentos
3. Aplicación de los instrumentos
4. Tabulación de datos
5. Cálculos estadísticos de los datos.
6. Elaboración de tablas y gráficos estadísticos.
7. Presentación de los datos de investigación.
8. Revisión y análisis de los resultados.
9. Presentaciones de las conclusiones y recomendaciones

3.1.6 Hipótesis

3.1.6.1 Hipótesis nula H_0

La propuesta de una reingeniería al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral de CEDAL S.A., no disminuirá los accidentes de trabajo y tampoco mejorará las condiciones subestándar de la planta Industrial.

3.1.6.2 Hipótesis alternativa H_a

La propuesta de una reingeniería al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral de CEDAL S.A., disminuirá los accidentes de trabajo y mejorará las condiciones subestándar de la planta Industrial.

3.1.7 Operacionalización de las variables

La operacionalización de las variables se la realiza mediante una matriz, descrita a continuación en las tablas 3 y 4:

Variable independiente:

Diagnóstico y Reingeniería del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Tabla 3. Matriz de operacionalización de la variable independiente

VARIABLE INDEPENDIENTE: Diagnóstico y Reingeniería del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.				
CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Diagnóstico y Reingeniería	Propuesta de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	Cumplimiento de la normativa Legal en SST	¿Qué mejoras se ha realizado en cuestiones de SGSSO?	Observación Encuestas Listas de Chequeo Matriz de cuerpos legales
	Gestión Talento Humano Gestión Técnica Gestión Administrativa Procedimientos		¿Se ha realizado capacitación en técnicas del SGSSO?	

Elaborado por: I. Granda

Fuente: propia, 2012

Variable dependiente:

Disminución de Accidentabilidad y mejoramiento de condiciones subestándar

Tabla 4. Matriz de operacionalización de la variable dependiente

VARIABLE DEPENDIENTE: Disminución de Accidentabilidad y mejoramiento de condiciones subestándar				
CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Accidentabilidad y condiciones subestándar	Factores de Riesgo: Físico Químico Mecánico Ergonómico	Índices Reactivos	¿Qué factores de riesgo son los que afectan a Cedal? ¿Qué índices reactivos se cumplen en el SGSSO?	Observación Listas de Chequeo Matrices KPIs

Elaborado por: I. Granda

Fuente: propia, 2012

CAPITULO IV.
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Diagnóstico de Cumplimiento Técnico Legal de Seguridad y Salud Ocupacional

Es necesario realizar una valoración en cuanto al cumplimiento de parámetros técnicos legales en Seguridad y Salud Ocupacional mencionados en la resolución 333 que es el Reglamento para el Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo del IESS (SART).

Para elaborar este análisis se enlisto todas las cláusulas contenidas en el Reglamento del SART; donde se determina el cumplimiento de acuerdo a su totalidad, mientras que para las no conformidades se determinan en tres tipos expresadas de la siguiente manera:

Tabla 5. Tipo de Hallazgos de diagnóstico técnico legal en SST

CATEGORÍAS DE NO CONFORMIDADES
<p>NO CONFORMIDAD MAYOR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstico incompleto 2. Planificación incompleta 3. Organización preventiva incompleta o inexistente, no define o son incompletas las responsabilidades integradas de todos los niveles de la empresa u organización y/o de las responsabilidades de especialización de los gestores del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo; 4. No existe o es incompleta la integración-implantación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa u organización; 5. No existe, no ha integrado-implantado todos los subelementos de la verificación control de la planificación del sistema de gestión de SST o es incompleta la verificación-control interno del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa u organización; y, 6. Otras tales como: despedir al trabajador que se encuentra en períodos de trámite, observación, investigación, subsidio por parte del Seguro General de Riesgos del Trabajo
<p>NO CONFORMIDAD MENOR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incumplimientos puntuales de la gestión administrativa; 2. Incumplimientos puntuales de la gestión técnica; 3. Incumplimientos puntuales de la gestión de talento humano; 4. Incumplimientos puntuales relacionados con los procedimientos, programas operativos básicos y la documentación
<p>OBSERVACIÓN</p> <p>Está relacionada con la inobservancia de las prácticas y condiciones estándares que no supone incumplimiento de la norma técnica legal aplicable.</p>

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: Resolución 333 Reglamento del Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo

Ésta investigación se realizó mediante entrevista no programada y observación directa de las exigencias de ésta resolución.

Tabla 6. Diagnóstico Técnico Legal SGSST

GESTIÓN	ELEMENTO	L	REQUISITOS	HALLAZGO	EVIDENCIA / MEDICIÓN / EVALUACIÓN
1. Administrativa	1.1 Política	a.	Corresponde a la naturaleza y magnitud de los riesgos	Cumple	
1. Administrativa	1.1 Política	b.	Compromete recursos	Cumple	
1. Administrativa	1.1 Política	c.	Incluye compromiso de cumplir con la legislación técnico de SST vigente	Cumple	
1. Administrativa	1.1 Política	d.	Se ha dado a conocer a todos los trabajadores y se la expone en lugares relevantes.	B - NC Menor	Existen trabajadores que no han recibido capacitación
1. Administrativa	1.1 Política	e.	Está documentada, integrada - implantada y mantenida	Cumple	
1. Administrativa	1.1 Política	f.	Está disponible para las partes interesadas	C - Observación	No se la muestra al Ingreso
1. Administrativa	1.1 Política	g.	Se compromete al mejoramiento continuo	Cumple	
1. Administrativa	1.1 Política	h.	Se actualiza periódicamente	A - NC Mayor	No se está revisando
1. Administrativa	1.2 Planificación	a.	Dispone la empresa u organización de un diagnóstico o evaluación de su sistema de gestión, realizado en los dos últimos años si es que los cambios internos así lo justifican, que establezcan:	Cumple	
1. Administrativa	1.2 Planificación	a.1	Las No conformidades priorizadas y temporizadas respecto a la gestión: administrativa, técnica, del talento humano y procedimientos o programas operativos básicos.	B - NC Menor	No hay priorización
1. Administrativa	1.2 Planificación	b.	Existe una matriz para la planificación en la que se han temporizado las No conformidades desde el punto de vista técnico	B - NC Menor	No se incluye las no conformidades
1. Administrativa	1.2 Planificación	c.	La planificación incluye objetivos, metas y actividades rutinarias y no rutinarias	A - NC Mayor	Se tiene sólo un cronograma
1. Administrativa	1.2 Planificación	d.	La planificación incluye a todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo, incluyendo visitas, contratistas, entre otras.	B - NC Menor	Sólo a personas de la empresa
1. Administrativa	1.2 Planificación	e.	El plan incluye procedimientos mínimos para el cumplimiento de los objetivos y acordes a las No conformidades priorizadas y temporizadas	A - NC Mayor	No se define en el plan
1. Administrativa	1.2 Planificación	f.	El plan compromete los recursos, humanos, económicos y tecnológicos suficientes para garantizar los resultados	A - NC Mayor	No se define en el plan
1. Administrativa	1.2 Planificación	g.	El plan define los estándares e índices de eficacia (cualitativos y/o cuantitativos) que permitan establecer las desviaciones programáticas (Art. 11)	A - NC Mayor	No se define en el plan
1. Administrativa	1.2 Planificación	h.	El plan define los cronogramas de actividades con responsables, fechas de inicio y de finalización de la actividad	Cumple	
1. Administrativa	1.2 Planificación	i	El plan considera la gestión del cambio en lo relativo a:	Cumple	
1. Administrativa	1.2 Planificación	i.1	Cambios internos	A - NC Mayor	No se define en el plan
1. Administrativa	1.2 Planificación	i.2	Cambios externos	A - NC Mayor	No se define en el plan
1. Administrativa	1.3 Organización	a.	Tiene Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por el Ministerio de Relaciones Laborales	B - NC Menor	Está caducado
1. Administrativa	1.3 Organización	b.	Ha conformado las unidades o estructuras preventivas:	Cumple	
1. Administrativa	1.3 Organización	b.1	Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo; dirigida por un profesional con título de tercer o cuarto nivel, registrado en el SENESCYT, del área ambiental-biológica, relacionado a la actividad principal de la empresa u organización,	B - NC Menor	El jefe no dispone acreditación
1. Administrativa	1.3 Organización	b.2	Servicio médico de empresa dirigido por un profesional con título de médico y grado académico de cuarto nivel en disciplinas afines a la gestión de la seguridad y salud ocupacional, registrado por el SENESCYT.	Cumple	
1. Administrativa	1.3 Organización	b.3	Comité y subcomités de Seguridad y Salud en el Trabajo, de conformidad con la ley.	Cumple	
1. Administrativa	1.3 Organización	b.4	Delegado de seguridad y salud en el trabajo	Cumple	
1. Administrativa	1.3 Organización	c.	Están definidas las responsabilidades integradas de seguridad y salud en el trabajo, de los gerentes, jefes, supervisores, trabajadores entre otros y las de especialización de los responsables de las unidades de seguridad y	Cumple	
1. Administrativa	1.3 Organización	d.	Están definidos los estándares de desempeño en seguridad y salud en el trabajo.	C - Observación	
1. Administrativa	1.3 Organización	e.	Existe la documentación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa u organización: manual, procedimientos, instrucciones y registros.	C - Observación	No están todos los procedimientos

GESTIÓN	ELEMENTO	L	REQUISITOS	HALLAZGO	EVIDENCIA / MEDICIÓN / EVALUACIÓN
1. Administrativa	1.4 Integración - Implementación	a.	El programa de competencia previo a la integración-implantación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa u organización, incluye el ciclo que se indica:	Cumple	
1. Administrativa	1.4 Integración - Implementación	a.1	Identificación de necesidades de competencia	A - NC Mayor	No se tiene levantado competencias en SST
1. Administrativa	1.4 Integración - Implementación	a.2	Definición de planes, objetivos y cronogramas	C - Observación	
1. Administrativa	1.4 Integración - Implementación	a.3	Desarrollo de actividades de capacitación y competencia	C - Observación	
1. Administrativa	1.4 Integración - Implementación	a.4	Evaluación de eficacia del programa de competencia	A - NC Mayor	No se tiene
1. Administrativa	1.4 Integración - Implementación	b.	Se ha integrado-implantado la política de seguridad y salud en el trabajo, a la política general de la empresa u organización.	Cumple	
1. Administrativa	1.4 Integración - Implementación	c.	Se ha integrado-implantado la planificación de SST, a la planificación general de la empresa u organización.	Cumple	
1. Administrativa	1.4 Integración - Implementación	d.	Se ha integrado-implantado la organización de SST a la organización general de la empresa u organización.	Cumple	
1. Administrativa	1.4 Integración - Implementación	e.	Se ha integrado-implantado la auditoría interna de SST, a la auditoría interna general de la empresa u organización.	Cumple	
1. Administrativa	1.4 Integración - Implementación	f.	Se ha integrado-implantado las re-programaciones de SST a las re-programaciones de la empresa u organización.	Cumple	
1. Administrativa	1.5 Verificación	a.	Se verificará el cumplimiento de los estándares de eficacia (cualitativa y cuantitativa) del plan.	Cumple	
1. Administrativa	1.5 Verificación	b.	Las auditorías externas e internas serán cuantificadas, concediendo igual importancia a los medios y a los resultados.	Cumple	
1. Administrativa	1.5 Verificación	c.	Se establece el índice de eficacia del plan de gestión y su mejoramiento continuo.	B - NC Menor	No se analiza este indicador
1. Administrativa	1.6 Control desviaciones al Plan	a.	Se reprograman los incumplimientos programáticos priorizados y temporizados.	C - Observación	
1. Administrativa	1.6 Control desviaciones al Plan	b.	Se ajustan o se realizan nuevos cronogramas de actividades para solventar objetivamente los desequilibrios programáticos iniciales.	C - Observación	
1. Administrativa	1.6 Control desviaciones al Plan	c.	Revisión Gerencial	C - Observación	En los últimos 4 meses no se ha hecho
1. Administrativa	1.6 Control desviaciones al Plan	c.1	Se cumple con la responsabilidad de gerencia de revisar el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo de la empresa u organización.	C - Observación	No es frecuente
1. Administrativa	1.6 Control desviaciones al Plan	c.2	Se proporciona a gerencia toda la información pertinente como: diagnóstico, controles operacionales, planes de gestión del talento humano, auditorías, resultados, otros; para fundamentar la revisión gerencial del sistema de gestión.	Cumple	
1. Administrativa	1.6 Control desviaciones al Plan	c.3	Considera gerencia la necesidad de mejoramiento continuo, revisión de política, objetivos, otros, de requerirlos.	B - NC Menor	
1. Administrativa	1.7 Mejoramiento	a.	Cada vez que se re-planifiquen las actividades de seguridad y salud en el trabajo, se incorpora criterios de mejoramiento continuo; con mejora cualitativa y cuantitativa de los índices y estándares del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa u organización	B - NC Menor	

GESTIÓN	ELEMENTO	L	REQUISITOS	HALLAZGO	EVIDENCIA
2. Técnica	2.1 Identificación P&R		La identificación, medición, evaluación, control y vigilancia ambiental y de la salud de los factores de riesgo ocupacional y vigilancia ambiental laboral y de la salud de los trabajadores deberá ser realizada por un profesional especializado en ramas afines a la prevención de los riesgos laborales o gestión de seguridad y salud en el trabajo. La gestión técnica considera a los grupos vulnerables.	C - Observación	No considera vulnerables
2. Técnica	2.1 Identificación P&R	a.	Se han identificado las categorías de factores de riesgo ocupacional de todos los puestos utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional, o internacional en ausencia de los primeros.	A - NC Mayor	Todo es con Fine
2. Técnica	2.1 Identificación P&R	b.	Tiene diagramas(s) de flujo del(os) procesos(s).	Cumple	
2. Técnica	2.1 Identificación P&R	c.	Se tiene registro de materias primas, productos intermedios y terminados	Cumple	
2. Técnica	2.1 Identificación P&R	d.	Se dispone de los registros médicos de los trabajadores expuestos a factores de riesgo ocupacional.	C - Observación	Se está levantando
2. Técnica	2.1 Identificación P&R	e.	Se tiene hojas técnicas de seguridad de los productos químicos; y,	C - Observación	Faltan hojas técnicas
2. Técnica	2.1 Identificación P&R	f.	Se registra el número de potenciales expuestos por puesto de trabajo.	Cumple	
2. Técnica	2.2 Medición	a.	Se han realizado mediciones de los factores de riesgo ocupacional a todos los puestos de trabajo con métodos de medición (cuali-cuantitativa según corresponda), utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional o internacional a falta de los primeros;	B - NC Menor	No existe medición de gases
2. Técnica	2.2 Medición	b.	La medición tiene una estrategia de muestreo definida técnicamente; y,	Cumple	
2. Técnica	2.2 Medición	c.	Los equipos de medición utilizados tienen certificados de calibración vigentes.	Cumple	
2. Técnica	2.3 Evaluación	a.	Se ha comparado la medición ambiental y/o biológica de los factores de riesgo ocupacional, con estándares ambientales y/o biológicos contenidos en la Ley, Convenios Internacionales y más normas aplicables;	Cumple	
2. Técnica	2.3 Evaluación	b.	Se han realizado evaluaciones de factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo; y,	C - Observación	
2. Técnica	2.3 Evaluación	c.	Se han estratificado los puestos de trabajo por grado de exposición;	B - NC Menor	
2. Técnica	2.4 Control Operativo	a.	Se han realizado controles de los factores riesgo ocupacional aplicables a los puestos de trabajo, con exposición que supere el nivel de acción;	A - NC Mayor	No se ha realizado
2. Técnica	2.4 Control Operativo	b.	Los controles se han establecido en este orden:	No aplica	
2. Técnica	2.4 Control Operativo	b.1	Etapa de planeación y/o diseño;	No evaluado	
2. Técnica	2.4 Control Operativo	b.2	En la fuente	A - NC Mayor	
2. Técnica	2.4 Control Operativo	b.3	En el medio de transmisión del factor de riesgos ocupacional; y,	A - NC Mayor	
2. Técnica	2.4 Control Operativo	b.4	En el receptor	Cumple	

GESTIÓN	ELEMENTO	L	REQUISITOS	HALLAZGO	EVIDENCIA
2. Técnica	2.4 Control Operativo	c.	Los controles tienen factibilidad técnico legal;	Cumple	
2. Técnica	2.4 Control Operativo	d.	Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel del conducta del trabajador; y,	B - NC Menor	
2. Técnica	2.4 Control Operativo	e.	Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de la gestión administrativa de la organización	C - Observación	No lo toma en cuenta
2. Técnica	2.5 Vigilancia ambiental	a.	Existe un programa de vigilancia ambiental para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción.	Cumple	
2. Técnica	2.5 Vigilancia ambiental	b.	Existe un programa de vigilancia de la salud para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción.	Cumple	
2. Técnica	2.5 Vigilancia ambiental	c.	Se registran y se mantienen por veinte (20) años desde la terminación de la relación laboral los resultados de las vigilancias (ambientales y biológicas) para definir la relación histórica causa-efecto y para informar a la autoridad competente.	A - NC Mayor	Se tiene de 4 años
3. Talento Humano	3.1 Selección trabajadores	a.	Están definidos los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.	Cumple	
3. Talento Humano	3.1 Selección trabajadores	b.	Están definidas las competencias de los trabajadores en relación a los riesgos ocupacional del puesto de trabajo;	A - NC Mayor	No definen competencias SSO
3. Talento Humano	3.1 Selección trabajadores	c.	Se han definido profesiogramas (análisis del puesto de trabajo) para actividades críticas con factores de riesgo de accidentes graves y las contraindicaciones absolutas y relativas para los puestos de trabajo; y,	C - Observación	Falta valorar puntos en profesiogramas
3. Talento Humano	3.1 Selección trabajadores	d.	El déficit de competencia de un trabajador incorporado se solventa mediante formación, capacitación, adiestramiento, entre otros.	A - NC Mayor	No se hace seguimiento
3. Talento Humano	3.2 Información interna y externa	a.	Existe un diagnóstico de factores de riesgo ocupacional, que sustente el programa de información interna;	Cumple	
3. Talento Humano	3.2 Información interna y externa	b.	Existe un sistema de información interno para los trabajadores, debidamente integrado-implantado, sobre factores de riesgo ocupacional de su puesto de trabajo, de riesgos generales de la organización y como se enfrentan;	C - Observación	
3. Talento Humano	3.2 Información interna y externa	c.	La gestión técnica, considera a los grupos vulnerables (mujeres, trabajadores en edades extremas, trabajadores con discapacidades e hipersensibles y sobreexposados, entre otros);	B - NC Menor	No se ha tomado en cuenta
3. Talento Humano	3.2 Información interna y externa	d.	Existe sistema de información externa, en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia, debidamente integrado-implantado;	C - Observación	
3. Talento Humano	3.2 Información interna y externa	e.	Se cumple con las resoluciones de la Comisión de Valuación de Incapacidades del IESS, respecto a la reubicación del trabajador por motivos de SST; y,	Cumple	
3. Talento Humano	3.2 Información interna y externa	f.	Se garantiza la estabilidad de los trabajadores que se encuentran en períodos de: trámite, observación, subsidio y pensión temporal/provisional por parte del Seguro General de Riesgos del Trabajo, durante el primer año.	Cumple	
3. Talento Humano	3.3 Comunicación Interna y Externa	a.	Existe un sistema de comunicación vertical hacia los trabajadores sobre: política, organización, responsabilidades en SST, normas de actuación, procedimientos de control de factores de riesgo ocupacional, y ascendente desde los	C - Observación	
3. Talento Humano	3.3 Comunicación Interna y Externa	b.	Existe un sistema de comunicación interna y externa, en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia debidamente integrado-implantado.	A - NC Mayor	Se está implmentando

GESTIÓN	ELEMENTO	L	REQUISITOS	HALLAZGO	EVIDENCIA
3. Talento Humano	3.4 Capacitación	a.	Se considera de prioridad tener un programa sistemático y documentado para que: Gerentes, Jefes, Supervisores y Trabajadores, adquieran competencias sobre sus responsabilidades integradas en SST; y,	B - NC Menor	
3. Talento Humano	3.4 Capacitación	b.	Verificar si el programa ha permitido:	Cumple	
3. Talento Humano	3.4 Capacitación	b.1	Considerar las responsabilidades integradas en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, de todos los niveles de la empresa u organización;	Cumple	
3. Talento Humano	3.4 Capacitación	b.2	Identificar en relación al literal anterior, cuales son las necesidades de capacitación;	B - NC Menor	
3. Talento Humano	3.4 Capacitación	b.3	Definir los planes, objetivos y cronogramas	B - NC Menor	
3. Talento Humano	3.4 Capacitación	b.4	Desarrollar las actividades de capacitación de acuerdo a los literales anteriores; y,	B - NC Menor	
3. Talento Humano	3.4 Capacitación	b.5	Evaluar la eficacia de los programas de capacitación.	B - NC Menor	No se evalúa a trabajadores
3. Talento Humano	3.5 Adiestramiento	a.	Existe un programa de adiestramiento a los trabajadores que realizan: actividades críticas, de alto riesgo y brigadistas, que sea sistemático y esté documentado; y,	Cumple	
3. Talento Humano	3.5 Adiestramiento	b.	Verificar si el programa ha permitido:	Cumple	
3. Talento Humano	3.5 Adiestramiento	b.1	Identificar las necesidades de adiestramiento	C - Observación	
3. Talento Humano	3.5 Adiestramiento	b.2	Definir los planes, objetivos y cronogramas	Cumple	
3. Talento Humano	3.5 Adiestramiento	b.3	Desarrollar las actividades de adiestramiento; y,	B - NC Menor	No se evalúa a trabajadores
3. Talento Humano	3.5 Adiestramiento	b.4	Evaluar la eficacia del programa	B - NC Menor	No se evalúa
4. Procedimientos	4.1 Investigación	a.	Se dispone de un programa técnico idóneo para investigación de accidentes, integrado-implantado que determine:	Cumple	
4. Procedimientos	4.1 Investigación	a.1	Las causas inmediatas, básicas y especialmente las causas fuente o de gestión	C - Observación	
4. Procedimientos	4.1 Investigación	a.2	Las consecuencias relacionadas a las lesiones y/o a las pérdidas generadas por el accidente	Cumple	
4. Procedimientos	4.1 Investigación	a.3	Las acciones preventivas y correctivas para todas las causas, iniciando por los correctivos para las causas fuente;	Cumple	
4. Procedimientos	4.1 Investigación	a.4	El seguimiento de la integración-implantación de las medidas correctivas; y,	C - Observación	
4. Procedimientos	4.1 Investigación	a.5	Realizar estadísticas y entregar anualmente a las dependencias del Seguro General de Riesgos del Trabajo en cada provincia.	Cumple	
4. Procedimientos	4.1 Investigación	b.	Se tiene un protocolo médico para investigación de enfermedades profesionales-ocupacionales, que considere:	A - NC Mayor	No existe
4. Procedimientos	4.1 Investigación	b.1	Exposición ambiental a factores de riesgo ocupacional;	C - Observación	
4. Procedimientos	4.1 Investigación	b.2	Relación histórica causa efecto;	C - Observación	
4. Procedimientos	4.1 Investigación	b.3	Exámenes médicos específicos y complementarios; y, análisis de laboratorio específicos y complementarios;	C - Observación	
4. Procedimientos	4.1 Investigación	b.4	Sustento legal; y,	Cumple	
4. Procedimientos	4.1 Investigación	b.5	Realizar las estadísticas de salud ocupacional y/o estudios epidemiológicos y entregar anualmente a las dependencias del Seguro General de Riesgos del Trabajo en cada provincia.	Cumple	

GESTIÓN	ELEMENTO	L	REQUISITOS	HALLAZGO	EVIDENCIA
4. Procedimientos	4.2 Vigilancia salud		Se realiza mediante los siguientes reconocimientos médicos en relación a los factores de riesgo ocupacional de exposición, incluyendo a los trabajadores vulnerables y sobreexpuestos.	Cumple	
4. Procedimientos	4.2 Vigilancia salud	a.	Pre empleo	A - NC Mayor	No se realiza el examen
4. Procedimientos	4.2 Vigilancia salud	b.	De inicio	Cumple	
4. Procedimientos	4.2 Vigilancia salud	c.	Periódico	Cumple	
4. Procedimientos	4.2 Vigilancia salud	d.	Reintegro	Cumple	
4. Procedimientos	4.2 Vigilancia salud	e.	Especiales	Cumple	
4. Procedimientos	4.2 Vigilancia salud	f.	Al término de la relación laboral con la empresa u organización	Cumple	
4. Procedimientos	4.3 Planes emergencia	a.	Se tiene un programa técnicamente idóneo, para emergencias, desarrollado e integrado-implantado y desarrollado luego de haber efectuado la evaluación del potencial riesgo de emergencia, dicho procedimiento considerará:	B - NC Menor	No se tiene imphatado solo escrito
4. Procedimientos	4.3 Planes emergencia	a.1	Modelo descriptivo (caracterización de la empresa u organización);	Cumple	
4. Procedimientos	4.3 Planes emergencia	a.2	Identificación y tipificación de emergencias, que considere las variables hasta llegar a la emergencia;	C - Observación	
4. Procedimientos	4.3 Planes emergencia	a.3	Esquemas organizativos	C - Observación	
4. Procedimientos	4.3 Planes emergencia	a.4	Modelos y pautas de acción	Cumple	
4. Procedimientos	4.3 Planes emergencia	a.5	Programas y criterios de integración-implantación; y,	C - Observación	
4. Procedimientos	4.3 Planes emergencia	a.6	Procedimiento de actualización, revisión y mejora del plan de emergencia	A - NC Mayor	No se tiene
4. Procedimientos	4.3 Planes emergencia	b.	Se dispone que los trabajadores en caso de riesgo grave e inminente, previamente definido, en el instructivo de aplicación de este Reglamento, puedan interrumpir su actividad y si es necesario abandonar de inmediato el lugar de trabajo;	Cumple	
4. Procedimientos	4.3 Planes emergencia	c.	Se dispone que ante una situación de peligro, si los trabajadores no pueden comunicarse con su superior, puedan adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro; / Procedimientos o instituciones en situaciones de peligro	Cumple	
4. Procedimientos	4.3 Planes emergencia	d.	Se realizan simulacros periódicos (al menos uno al año) para comprobar la eficacia del plan de emergencia.	A - NC Mayor	No se tiene simulacros
4. Procedimientos	4.3 Planes emergencia	e.	Se designa personal suficiente y con la competencia adecuada; y;	Cumple	
4. Procedimientos	4.3 Planes emergencia	f.	Se coordinan las acciones necesarias con los servicios externos: primeros auxilios, asistencia médica, bomberos, policía, entre otros; para garantizar su respuesta.	A - NC Mayor	No se tiene simulacros
4. Procedimientos	4.4 Plan Contingencia	a.	Durante las actividades relacionadas con la contingencia se integran-implantan medidas de seguridad y salud en el trabajo.	Cumple	

GESTIÓN	ELEMENTO	L	REQUISITOS	HALLAZGO	EVIDENCIA
4. Procedimientos	4.5 Auditorías Internas		Se tiene un procedimiento técnicamente idóneo, para realizar auditorías internas integrado-implantado que defina:	Cumple	
4. Procedimientos	4.5 Auditorías Internas	a.	Implantación y responsabilidades.;	Cumple	
4. Procedimientos	4.5 Auditorías Internas	b.	Proceso de desarrollo de la auditoría;	Cumple	
4. Procedimientos	4.5 Auditorías Internas	c.	Actividades previas a las auditoría;	Cumple	
4. Procedimientos	4.5 Auditorías Internas	d.	Actividades de la auditoría; y,	Cumple	
4. Procedimientos	4.5 Auditorías Internas	e.	Actividades posteriores a la auditoría.	C - Observación	
4. Procedimientos	4.6 Inspecciones		Se tiene un programa técnicamente idóneo para realizar inspecciones y revisiones de seguridad y salud, integrado-implantado, que contenga:	Cumple	
4. Procedimientos	4.6 Inspecciones	a.	Objetivo y alcance;	B - NC Menor	
4. Procedimientos	4.6 Inspecciones	b.	Implicaciones y responsabilidades;	Cumple	
4. Procedimientos	4.6 Inspecciones	c.	Áreas y elementos a inspeccionar	B - NC Menor	
4. Procedimientos	4.6 Inspecciones	d.	Metodología; y,	Cumple	
4. Procedimientos	4.6 Inspecciones	e.	Gestión documental.	Cumple	
4. Procedimientos	4.7 Equipos protección		Se tiene un programa técnicamente idóneo, para selección y capacitación, uso y mantenimiento de equipos de protección individual, integrado-implantado, que defina:	Cumple	
4. Procedimientos	4.7 Equipos protección	a.	Objetivo y alcance;	Cumple	
4. Procedimientos	4.7 Equipos protección	b.	Implicaciones y responsabilidades;	Cumple	
4. Procedimientos	4.7 Equipos protección	c.	Vigilancia ambiental y biológica;	B - NC Menor	
4. Procedimientos	4.7 Equipos protección	d.	Desarrollo del programa;	C - Observación	
4. Procedimientos	4.7 Equipos protección	e.	Matriz con inventario de riesgos para utilización de equipos de protección individual; y,	A - NC Mayor	No se dispone en matriz
4. Procedimientos	4.7 Equipos protección	f.	Ficha para el seguimiento del uso de equipos de protección individual y ropa de trabajo.	C - Observación	
4. Procedimientos	4.8 Mantenimiento		Se tiene un programa técnicamente idóneo para realizar mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, integrado-implantado, que defina:	Cumple	
4. Procedimientos	4.8 Mantenimiento	a.	Objetivo y alcance;	B - NC Menor	
4. Procedimientos	4.8 Mantenimiento	b.	Implicaciones y responsabilidades;	Cumple	
4. Procedimientos	4.8 Mantenimiento	c.	Desarrollo del programa;	C - Observación	

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

4.1.1 Análisis del Diagnóstico Legal

Realizado el diagnóstico de cumplimiento Legal del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la planta industrial de CEDAL, la auditoría arrojó los siguientes resultados.

Tabla 7. Resultado del Diagnóstico Legal Inicial en SST

HALLAZGO	GESTIÓN				Total general
	Administrativa	Técnica	Talento Humano	Procedimientos	
Cumple	22	10	9	32	73
No aplica	0	1	0	0	1
No evaluado	0	1	0	0	1
A - NC Mayor	9	5	3	6	23
C - Observación	9	5	5	12	31
B - NC Menor	9	3	8	7	27
Total general	49	25	25	57	156

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

Para lo cual es importante mostrar la eficacia del Sistema de Gestión SST.

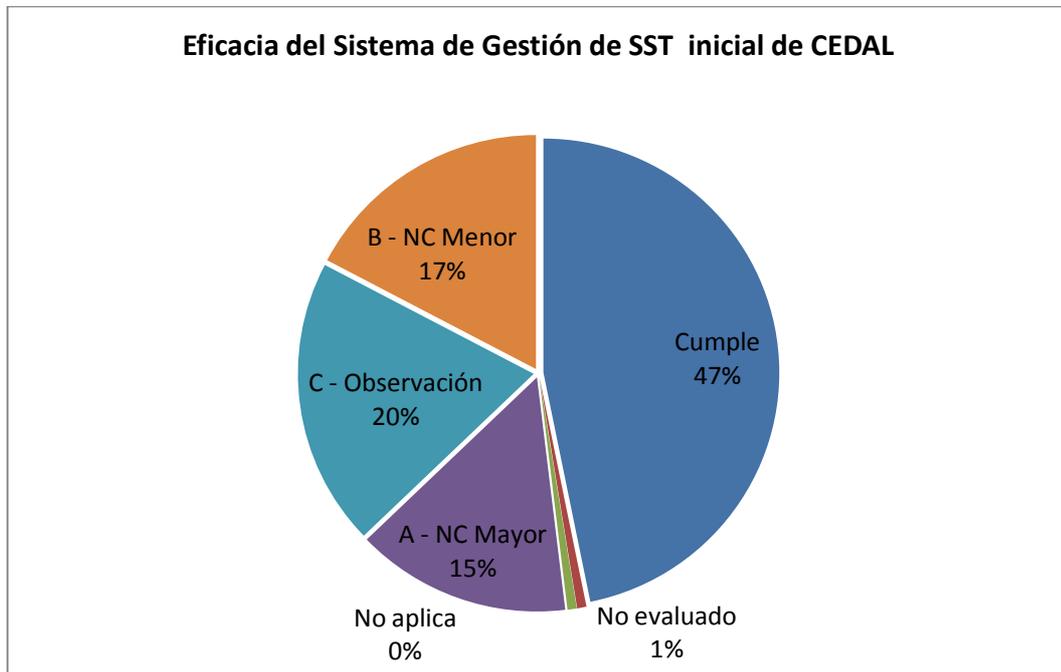


Figura 13. Eficacia Técnico Legal SGSST de CEDAL

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

Por lo que en la propuesta de reingeniería se propondrá alternativas para mejorar el cumplimiento legal del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual analizaremos medidas para la Gestión Administrativa, Gestión Técnica, Gestión del Talento Humano y a los procedimientos operativos Básicos.

4.2 Identificación y Evaluación Cualitativa de Riesgos.

4.2.1 Descripción Método de Triple Criterio.

Para realizar la evaluación de los riesgos en la planta Industrial de CEDAL se utilizó el Método de Triple Criterio – PGV.

4.2.1.1 Descripción de Método.

El Método de Triple Criterio – PGV, permite determinar los riesgos existentes en un puesto de trabajo, en el cual se realiza un análisis de los procesos y actividades, con el

cual se identifica los peligros existentes, para luego poder cuantificar éstos riesgos mediante la matriz de cualificación o estimación cualitativa del Riesgo.

Tabla 8. Factores de Riesgo de la matriz de Triple Criterio

FACTORES	FACTORES DE LA MATRIZ DE RIESGOS
Físicos	
Mecánicos	
Químico	
Biológicos	
Ergonómicos	
Psicosociales	
Riesgos de accidentes mayores	

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: Estimación Cualitativa Del Riesgo - Método Triple Criterio – PGV.

Para evaluar la probabilidad de ocurrencia como se indica en la tabla al calificar nuestro riesgo se podrá valorar con 1, 2, o 3 dependiendo de la frecuencia con que se presente el riesgo que se está analizando.

Tabla 9. Evaluación de la probabilidad de ocurrencia.

		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		
		BAJA	MEDIA	ALTA
Magnitud				
Valor		1	2	3

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: Estimación Cualitativa Del Riesgo - Método Triple Criterio – PGV.

Para evaluar la gravedad del daño la salud y seguridad ocupacional identificando se tomará la siguiente consideración:

Tabla 10. Gravedad Del Daño.

		GRAVEDAD DEL DAÑO		
Magnitud	LIGERAMENTE DAÑINO			
	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO		
Valor	1	2	3	

Elaborado por: Iván Granda

Fuente Estimación Cualitativa Del Riesgo - Método Triple Criterio – PGV.

Para evaluar la vulnerabilidad se tomará en cuenta las siguientes consideraciones:

Tabla 11. Vulnerabilidad.

VULNERABILIDAD	
Magnitud	<p>MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)</p> <p>INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)</p> <p>NINGUNA GESTIÓN</p>
Valor	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: Estimación Cualitativa Del Riesgo - Método Triple Criterio – PGV.

Para cuantificar la estimación del riesgo se hace mediante una suma del puntaje de 1 a 3 de cada parámetro (probabilidad de ocurrencia, gravedad del daño y vulnerabilidad) se establecerá un total, este dato es primordial para determinar prioridad en la gestión, mediante el soporte de la tabla siguiente:

Tabla 12. Estimación Del Riesgo.

ESTIMACIÓN DEL RIESGO	
Magnitud	<p>RIESGO MODERADO</p> <p>RIESGO IMPORTANTE</p> <p>RIESGO INTOLERABLE</p>
Valor	<p>4 y 3</p> <p>6 y 5</p> <p>9, 8 y 7</p>

Elaborado por: Iván Granda

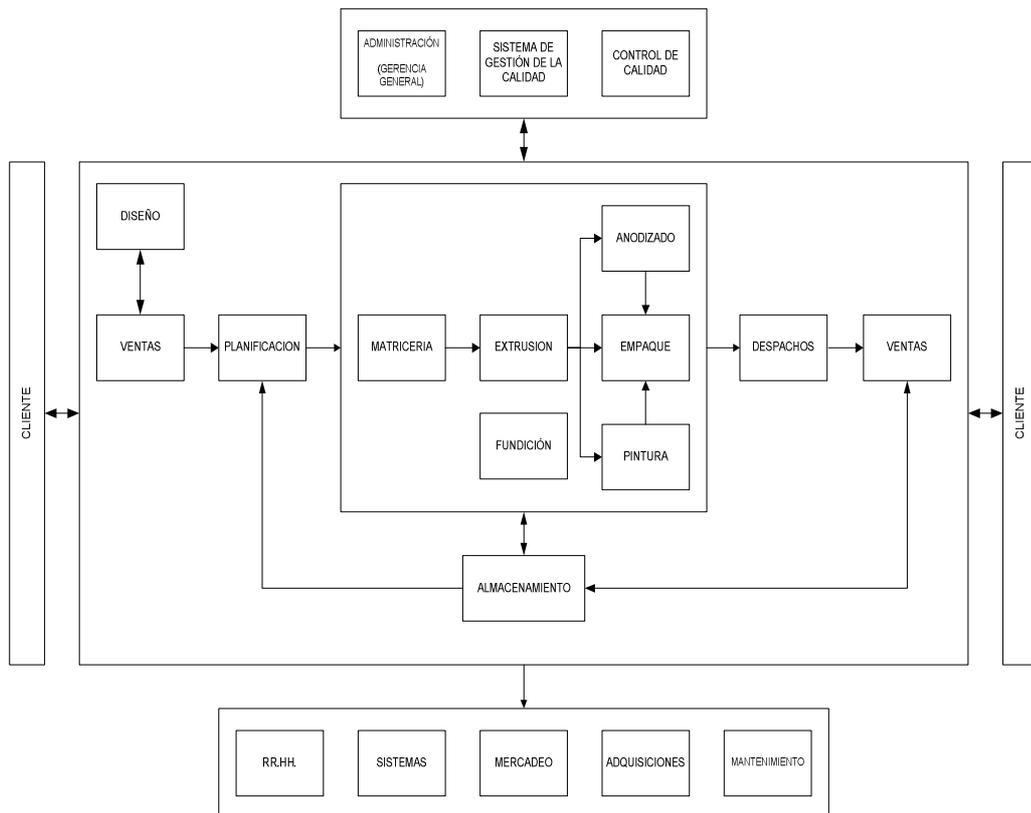
Fuente: Estimación Cualitativa Del Riesgo - Método Triple Criterio – PGV.

Una vez que se identificaron y evaluaron los riesgos, éstos fueron cualificados en tres tipos de riesgos; moderado, importante, intolerable.

4.2.2 Matriz de Análisis y Evaluación de Riesgos en la Planta Industrial de CEDAL.

Se valoró los procesos operativos de la empresa en la planta de la ciudad de Latacunga, además también se evaluó los procesos de apoyo.

MAPA DE PROCESOS



Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

Se realizó la identificación y evaluación de riesgos en los diferentes procesos productivos y puestos de trabajo de CEDAL, para lo cual se trabajó con la matriz de triple criterio para la identificación y evaluación de cada uno de los factores de riesgo, como se muestra en la tabla inferior.

4.2.3. Análisis de Accidentalidad en CEDAL S.A.

En CEDAL se ha tenido los siguientes resultados de indicadores reactivos, por ello es importante echar un vistazo al comportamiento de los mismos en los periodos 2011 y 2012.

En el 2011 se obtuvo los siguientes resultados de indicadores reactivos:

Tabla 14. Indicadores Reactivos 2011

INDICADORES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD DEL AÑO 2011						
MES	Nº Accidentes	Días Perdidos	Total HH	IF	IG	TR
Enero	1	13	45392	4,41	57,28	13,00
Febrero	2	18	49024	8,16	73,43	9,00
Marzo	3	15	47602	12,60	63,02	5,00
Abril	1	2	47553	4,21	8,41	2,00
Mayo	2	6	43611	9,17	27,52	3,00
Junio	1	1	50709	3,94	3,94	1,00
Julio	1	23	48857	4,09	94,15	23,00
Agosto	2	4	52956	7,55	15,11	2,00
Septiembre	2	45	50143	7,98	179,49	22,50
Octubre	0	0	49430	-	-	
Noviembre	1	3	49526	4,04	12,11	3,00
Diciembre	3	87	49667	12,08	350,33	29,00
Acumulado	19	217		6,52	73,73	10,23

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

Los datos acumulados de los índices reactivos del año 2011 son:

Tabla 15. Indicadores reactivos acumulados 2011

Indicadores Reactivos Acumulados 2011						
MES	Accidente Acum	Total HH Acum	Acum Dias perd	IFa	IGa	TRa
Enero	1	45392	13	22,03	286,39	13,00
Febrero	3	94416	31	31,77	328,33	10,33
Marzo	6	142018	46	42,25	323,90	7,67
Abril	7	189571	48	36,93	253,20	6,86
Mayo	9	233182	54	38,60	231,58	6,00
Junio	10	283891	55	35,22	193,74	5,50
Julio	11	332748	78	33,06	234,41	7,09
Agosto	13	385704	82	33,70	212,60	6,31
Septiembre	15	435847	127	34,42	291,39	8,47
Octubre	15	485277	127	30,91	261,71	8,47
Noviembre	16	534803	130	29,92	243,08	8,13
Diciembre	19	584470	217	32,51	371,28	11,42

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

En el 2012 se obtuvo los siguientes resultados evidenciados en la tabla 16:

Tabla 16. Indicadores Reactivos 2012 (Ene – Oct 2012)

INDICADORES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD DEL AÑO 2012						
MES	Nº Accidentes	Días Perdidos	Total HH	IF	IG	TR
Enero	2	13	49361	40,52	263,37	6,50
Febrero	2	7	48645	41,11	143,90	3,50
Marzo	1	62	55650	3,59	222,82	62,00
Abril	1	51	49329	4,05	206,77	51,00
Mayo	1	2	39235	5,10	10,19	2,00
Junio	3	9	50613	11,85	35,56	3,00
Julio	1	1	48894	4,09	4,09	1,00
Agosto	2	632	57376	6,97	2.203,01	316,00
Septiembre	1	4	47160	4,24	16,96	4,00

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

Los datos acumulados de los índices reactivos del 2012 son:

Tabla 17. Indicadores reactivos acumulados 2012

Indicadores Reactivos Acumulados 2012						
MES	Accidente Acum	Total HH Acum	Días perd acum	IFa	IGa	TRa
Enero	2	49361	13	40,52	263,4	6,5
Febrero	4	98005	20	40,81	204,1	5,0
Marzo	5	153655	82	32,54	533,7	16,4
Abril	6	202984	133	29,56	655,2	22,2
Mayo	7	242220	135	28,90	557,3	19,3
Junio	10	292833	144	34,15	491,7	14,4
Julio	11	341727	145	32,19	424,3	13,2
Agosto	13	399103	777	32,57	1947	59,8
Septiembre	14	446263	781	31,37	1750	55,8

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

Comparando los dos períodos se puede evidenciar claramente que el 2012 se tuvo un aumento en todos los indicadores reactivos con relación al 2011, lo que dictamina que el año 2012 se tuvo accidentes que impactaron la gestión de Seguridad y Salud y eso se debe a la gravedad de accidentes que se pueden dar en los procesos productivos de CEDAL, hay que mencionar que las tendencias de accidentabilidad viene en incremento por lo que se hace urgente realizar una reingeniería al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud de la compañía, donde se tiene que crear un sistema en el cual el personal esté involucrado y comprometido a cuidarse en su puesto de trabajo, es necesario mencionar que en el 2012 se tuvo un alto índice de gravedad debido a un accidente grave que ocurrió en la compañía, lo que incentiva a proponer una reingeniería debido a los múltiples cambios que se han ejecutado en los procesos. Además la tasa de riesgo promedio del 2012 es mucho mayor a la del 2011; en el año 2011 se tuvo una tasa de riesgo de 11.42 mientras que en el 2012 se obtuvo un valor

promedio de 55.8, lo que significa que el impacto de accidentes es 5 veces más riesgoso a los trabajadores de CEDAL.

También se realizó el análisis del índice de frecuencia con la norma técnica de Prevención NTP 236: Accidentes de Trabajo – Control Estadístico; para lo cual con las horas trabajadas acumuladas y asumiendo que en el 2012 se planteó alcanzar un índice de frecuencia esperado de 20, se procede a obtener los valores de las líneas límites (ls= límite superior y li=límite inferior) con cada una de las horas acumuladas del año 2012 con un margen de confianza del 90%, y se lo compara con el índice de frecuencia acumulada (ifa); arrojando los siguientes resultados:

Tabla 18. Líneas Límites del Índice de Frecuencia del 2012

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre
ls	68	51	44	40	38	36	35	34	33
ifa	40,52	40,81	32,54	29,56	28,90	34,15	32,19	32,57	31,37
li	2	4	6	7	8	9	10	10	11

Elaborado por: Iván Granda
Fuente: CEDAL

Por ello, graficando los valores obtenidos tenemos el siguiente resultado:

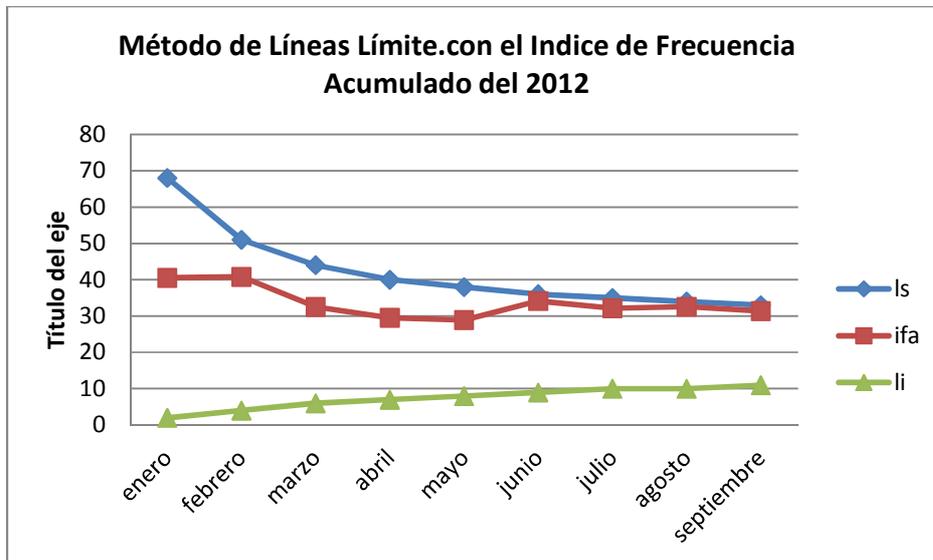


Figura 14. Método de Líneas Límite para análisis del índice de frecuencia de accidentalidad

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

El índice de frecuencia acumulado a lo largo del 2012 es muy cercano al límite superior de frecuencia y es mayor que el índice de frecuencia esperado, por lo que es urgente tomar medidas correctivas debido a que los accidentes están siendo frecuentes en la planta industrial.

4.3. Análisis de la observación

La presente investigación se realizó utilizando varias herramientas, una de esas herramientas es las guías de observación, el cual su formato se referencia en el Anexo B.; además de un análisis de cuáles son los elementos de entrada adicionales a la materia prima, y los elementos de salida.

Las observaciones se realizaron a los diferentes procesos productivos y logísticos de la planta industrial de CEDAL, los cuales se describen en la figura15:

Tabla 19. Guía de observación del proceso de fundición

Lugar :	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL (Planta Latacunga)		
Fecha:	12-09-2012	Área:	Fundición
Evaluador(es)	Iván Granda		
<p>OBJETO DE EVALUACIÓN:</p> <p>Identificar los factores de riesgos presente por condiciones inseguras en cada proceso</p>	 <p data-bbox="959 992 1246 1025">Figura 16. Sierra loma</p> <p data-bbox="975 1046 1230 1079">Fuente: Cedal, 2012</p>		
<p>Factores de Riesgo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Físicos • Químicos • Biológicos • Ergonómicos • Mecánicos • Psicosociales 	 <p data-bbox="839 1500 1366 1534">Figura 17. Desorden de área de fundición</p> <p data-bbox="975 1554 1230 1588">Fuente: Cedal, 2012</p>		



Figura 18. Desorden de área de fundición

Fuente: Cedal, 2012

INTERPRETACIÓN – VALORACIÓN:

En el proceso de fundición el mayor inconveniente son las condiciones termo higrométricas generadas por el horno de fundición, debido a que el proceso maneja temperaturas de alrededor de 700°C, lo cual origina temperaturas elevadas en el área.

También existen problemas de humos generados por las malas combustiones generadas tanto en el horno de fundición como en el horno de homogenizado, lo cual hace que al estar en el área se sienta la molestia de respirar un aire contaminado en el ambiente.

El orden y la limpieza del área requiere mejoras debido a que se encuentra repuestos, herramientas de trabajo, cilindros de gases, materia prima, etc; esparcido por diferentes sitios dando lugar al desorden del lugar.

En el lugar se encontraron recipientes de líquidos sin la señalización respectiva de su contenido. No se tiene las hojas de seguridad de las sustancias químicas manejadas.

Los baños se encontraron completamente sucios.

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: propia, 2012

A continuación se detalla las entradas y salidas del proceso de fundición, mediante el flujograma de detalles del proceso de producción, representado en la figura 19.

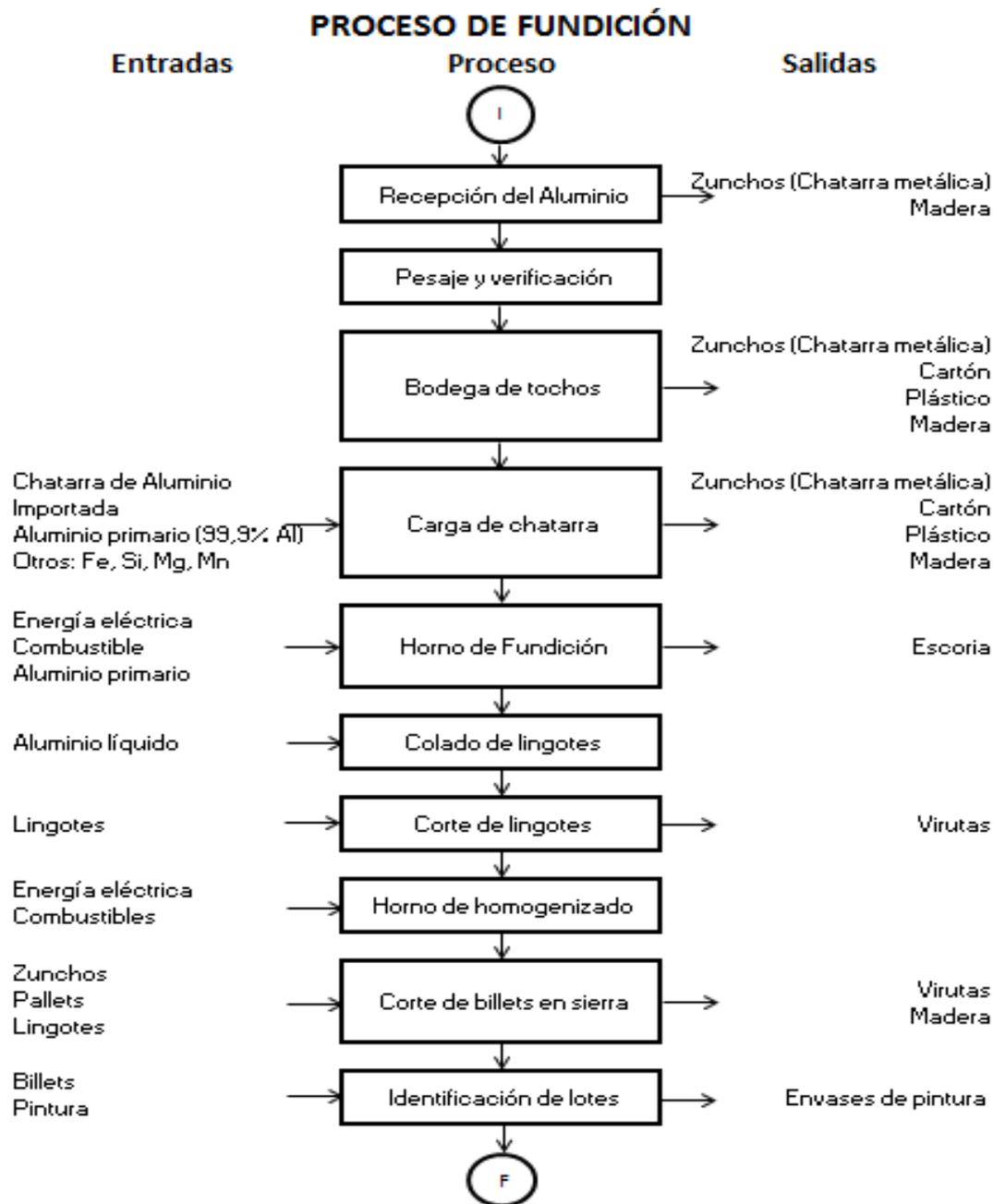


Figura 19. Diagrama de proceso de Fundición

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL, 2012

4.3.2 Observación del proceso de Extrusión

Luego del análisis del lugar, los detalles encontrados se resumen en la siguiente guía de observación:

Tabla 20. Guía de observación del proceso de Extrusión

Lugar :	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL (Planta Latacunga)		
Fecha:	12-09-2012	Área:	Extrusión
Evaluador(es)	Iván Granda		
OBJETO DE EVALUACIÓN: Identificar los factores de riesgos presente por condiciones inseguras en cada proceso			
Factores de Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Físicos • Químicos • Biológicos • Ergonómicos • Mecánicos • Psicosociales 		
			
	<p>Figura 20. Sierras sin protección mecánica. Fuente: Cedal, 2012</p> <p>Figura 21. Desorden de extrusión Fuente: Cedal, 2012</p>		



Figura 22. Pisos en mal estado de extrusión

Fuente: Cedal, 2012

INTERPRETACIÓN – VALORACIÓN:

Se verificó que en extrusión existe gran cantidad de virutas de aluminio que salen de los procesos de corte del aluminio, que en muchas de las ocasiones se van en la basura debido a que no se posee aspiradores de éstas partículas, debido al mal funcionamiento de ciclones del área originando el desorden del área; además que en el lugar existen herramientas de trabajo, coches de material, separadores; dispersos por diversos sitios lo que ocasiona el desorden del lugar.

Ésta área posee 4 sierras de corte de alta velocidad, las mismas que no poseen los resguardos apropiados, además de todo el tiempo estar girando, dando lugar a no detenerse en ningún momento a lo largo de la jornada productiva.

Además la señalización del lugar es deficiente, no alerta al personal de los peligros a los cuales está inmerso.

La extracción de humos es deficiente en el lugar, éstos humos son generados en el horno de lingotes de las prensas.

El ruido es excesivo en el lugar, no se puede mantener una conversación normal.

El piso del área tiene huecos que pueden provocar caídas, además existen colocadas planchas de acero las cuales no se encuentran bien soldadas al piso.

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: propia, 2012

A continuación se detalla las entradas y salidas del proceso de extrusión, mediante el flujograma de detalles de la fase del proceso de producción, representado en la figura 23.

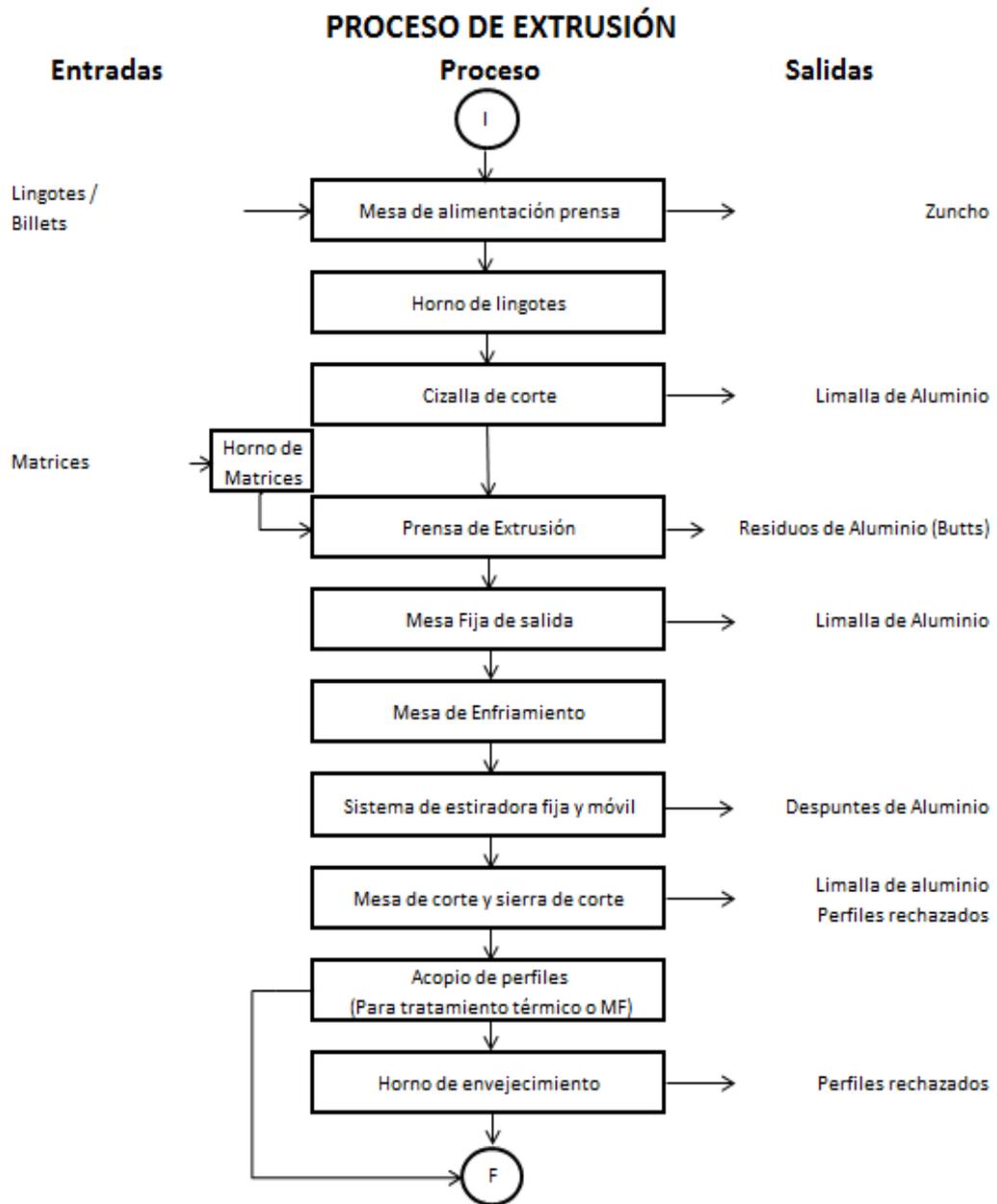


Figura 23. Diagrama de proceso de extrusión

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL, 2012

4.3.3 Observación del proceso de Matricería

En el área de matricería los detalles encontrados se resumen en la siguiente guía de observación:

Tabla 21. Guía de observación del proceso de Matricería

Lugar :	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL (Planta Latacunga)		
Fecha:	12-09-2012	Área:	Matricería
Evaluador(es)	Iván Granda		
OBJETO DE EVALUACIÓN: Identificar los factores de riesgos presente por condiciones inseguras en cada proceso.			
Factores de Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • • Físicos • Químicos • Biológicos • Ergonómicos • Mecánicos • Psicosociales 		
INTERPRETACIÓN – VALORACIÓN:			
<p>El levantamiento manual de matrices se lo hace manualmente, lo que puede generar alto impacto en problemas osteomusculares.</p> <p>Se maneja soda cáustica en el tratamiento de matrices, donde se encontró que los trabajadores no tienen porteccción respiratoria, además se les encontró manipulando en el lugar sin usar un traje adecuado.</p> <p>En ésta área se necesita tener excelente iluminación debido a que se corrigen las matrices con minuciosidad.</p>			

Figura 24. Desorden de matricería

Fuente: CEDAL, 2012

Falta orden y limpieza en el lugar.

La señalización del lugar no indica los peligros a los que pueden estar expuestos los trabajadores.

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL, 2012

A continuación se detalla las entradas y salidas del proceso de matricería, mediante el flujograma de detalles de la fase del proceso de producción, representado en la figura 25.

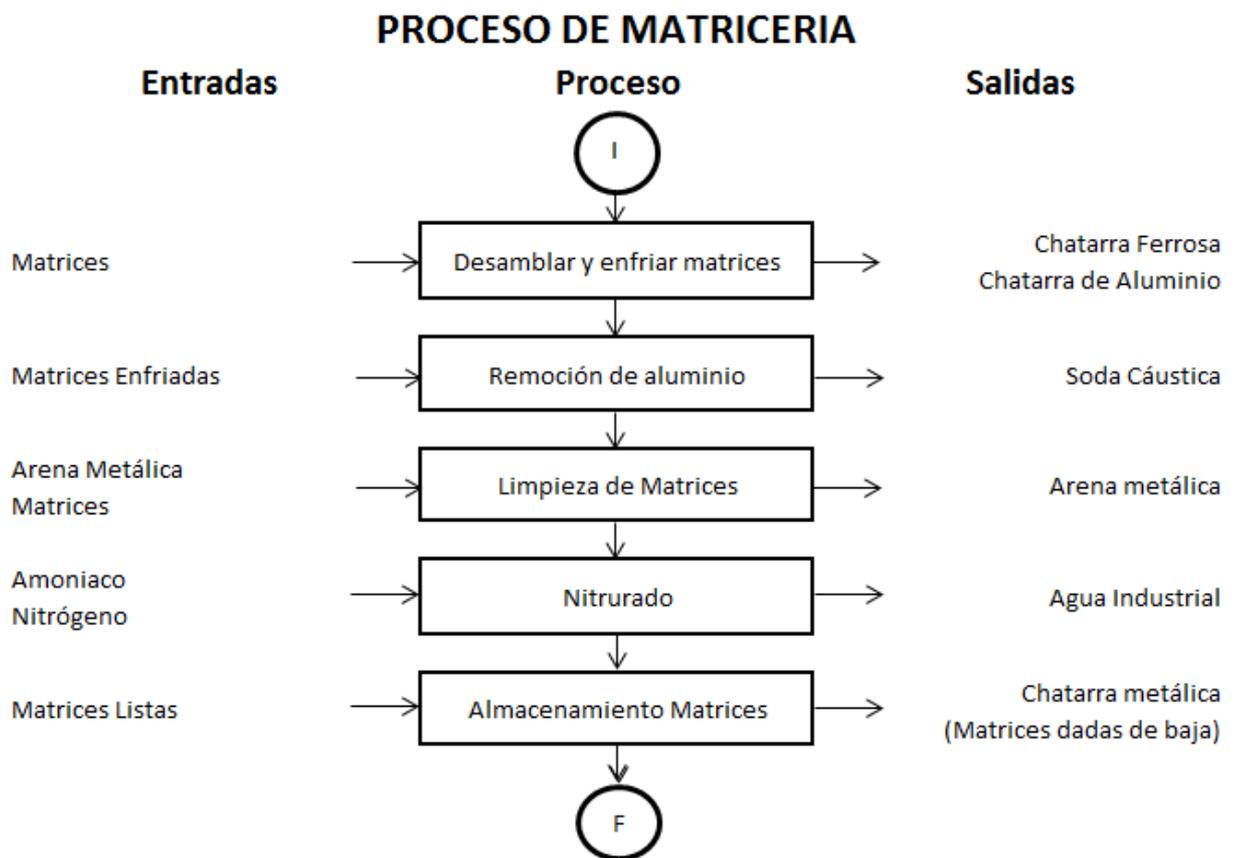


Figura 25. Diagrama del proceso de matricería

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL, 2012

4.3.4 Observación del proceso de Anodizado

Basados en la observación directa del proceso de anodizado, se pudo resumir la siguiente guía de observación:

Tabla 22. Guía de observación proceso de Anodizado

Lugar :	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL (Planta Latacunga)		
Fecha:	12-09-2012	Área:	Anodizado
Evaluador(es)	Iván Granda		
OBJETO DE EVALUACIÓN: Identificar los factores de riesgos presente por condiciones inseguras en cada proceso			
Factores de Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • • Físicos • Químicos • Biológicos • Ergonómicos • Mecánicos • Psicosociales 		
		<p>Figura 26. Alambres de amarre para los perfiles de aluminio obstaculizando salida</p> <p>Fuente: CEDAL, 2012</p>	



Figura 27. Desorden de anodizado

Fuente: CEDAL, 2012

INTERPRETACIÓN – VALORACIÓN:

Se evidenció que el alambre desecho de anodizado, genera problemas por sus grandes volúmenes los mismos que son vendidos externamente; pero hasta juntar las cantidades requeridas para la venta, éste residuo genera problemas en el manejo, debido a que frecuentemente obstruye los canales de aguas, genera desorden en sus movimientos, y se necesita un espacio considerable para su manejo y obstaculiza la salida de anodizado. En el área existe ruido excesivo el que no permite mantener una conversación normal.

El lugar posee una alta contaminación por productos químicos, debido a que es bastante dificultoso mantenerse en el lugar sin protección respiratoria; los sistemas de extracción no funcionan de manera adecuada.

Además, los andenes por los que circulan los operadores de grúa tienen huecos en el piso, lo que puede ocasionar caídas al personal.

Además se nota iluminación deficiente en el área de desenraque.

Los trabajadores no utilizan sillas adecuadas para realizar su actividad, debido a que utilizan tarros de químicos vacíos para sentarse.

El área se mantiene desordenada, existen separadores, cuñas, herramientas de trabajo, racks y basura esparcida por todo el área.

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL, 2012

A continuación se detalla las entradas y salidas del proceso de anodizado, mediante el flujograma de detalles de la fase del proceso de producción, mostrado en la figura 28.

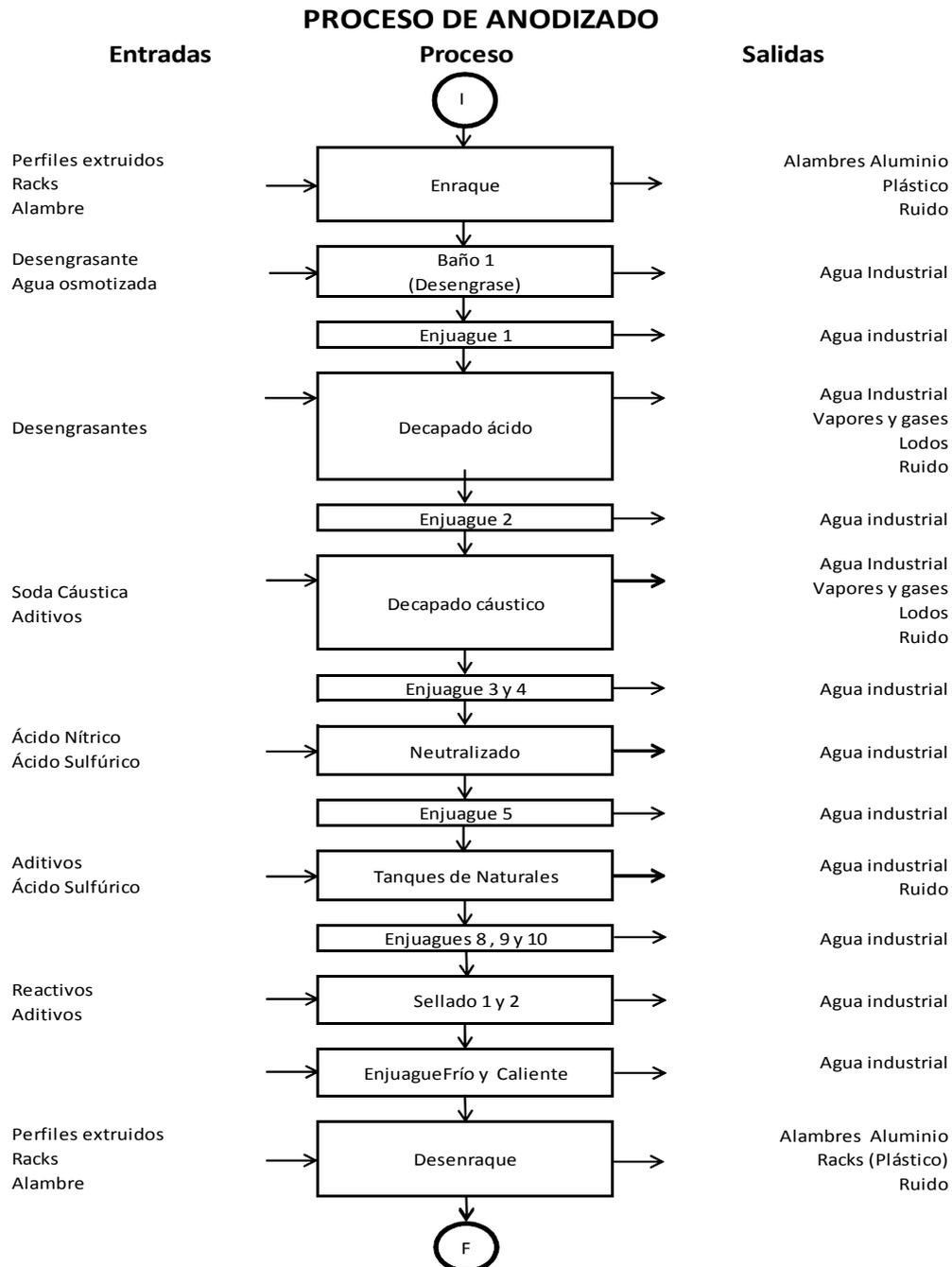


Figura 28. Diagrama de proceso de anodizado

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL, 2012

4.3.5 Observación del proceso de Pintura

Basados en la observación directa del proceso de pintura, se pudo resumir la siguiente guía:

Tabla 23. Guía de observación área de Pintura

Lugar :	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL (Planta Latacunga)		
Fecha:	12-09-2012	Área:	Pintura
Evaluable(es)	Iván Granda		
OBJETO DE EVALUACIÓN: Identificar los factores de riesgos presente por condiciones inseguras en cada proceso		 <p>Figura 29. Iluminación deficiente en pintura.</p> <p>Fuente: CEDAL, 2012</p>	
Factores de Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • • Físicos • Químicos • Biológicos • Ergonómicos • Mecánicos • Psicosociales 		
INTERPRETACIÓN – VALORACIÓN: En el área es evidente la cantidad de material particulado presente en el lugar debido al mal funcionamiento de los ciclones de recolección de la pintura en polvo. En el lugar existe desorden producido por el exceso de material presente en coches, lo que limita el acceso a elementos de emergencia como extintores y gabinete de combate de incendios. La iluminación deficiente en el lugar se debe a que existen lámparas quemadas.			

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL, 2012

A continuación se detalla las entradas y salidas del proceso de pintura, mediante el flujograma de detalles de la fase del proceso de producción, representado en la figura 30.

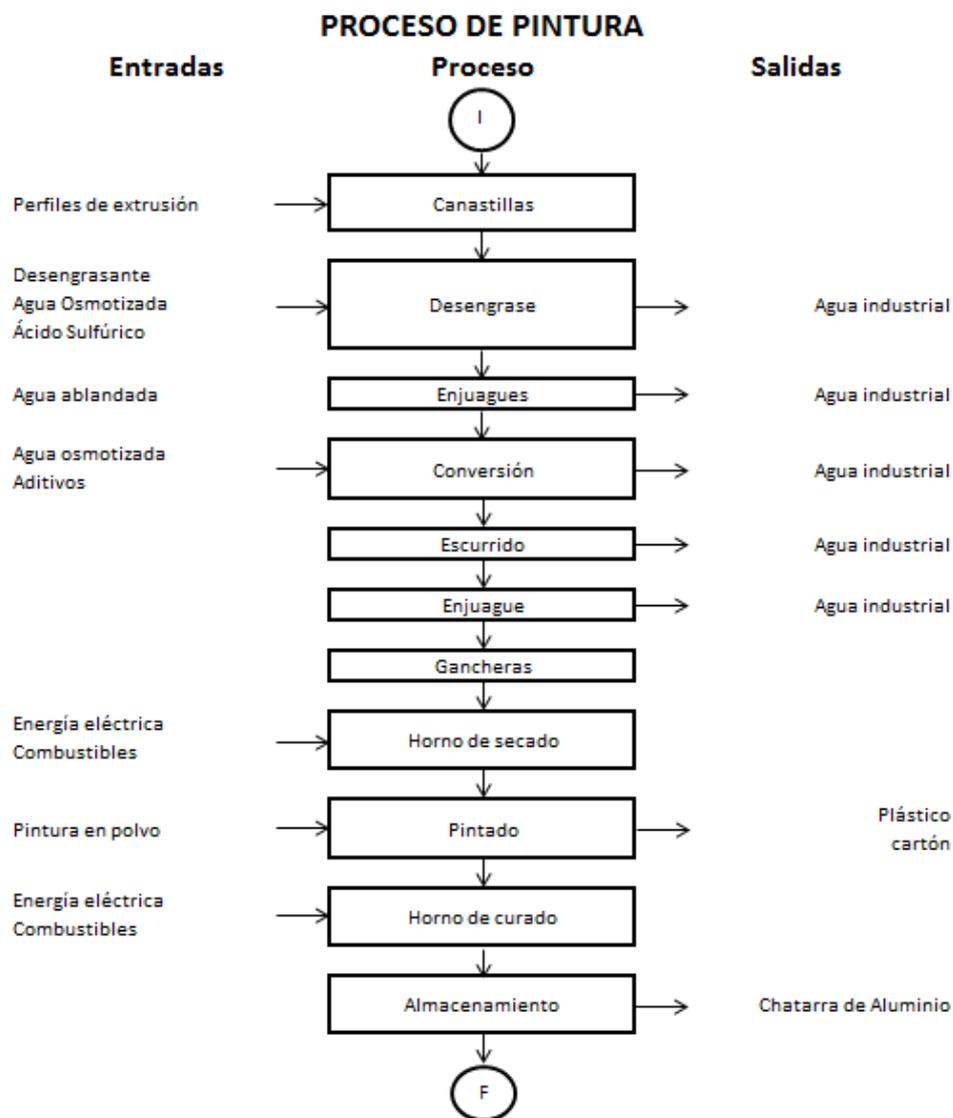


Figura 30. Diagrama de proceso de pintura

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL, 2012

4.3.6 Observación del proceso de Empaque

Basados en la observación directa del proceso de pintura, se pudo resumir la siguiente guía:

Tabla 24. Guía de observación área de Empaque

Lugar :	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL (Planta Latacunga)		
Fecha:	12-09-2012	Área:	Empaque
Evaluador(es)	Iván Granda		
OBJETO DE EVALUACIÓN: Identificar los factores de riesgos presente por condiciones inseguras en cada proceso		 <p>Figura 31. Desechos sólidos Fuente: Cedal, 2012</p>  <p>Figura 32. Plásticos de empaque Fuente: Cedal, 2012</p>	
Factores de Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Físicos • Químicos • Biológicos • Ergonómicos • Mecánicos • Psicosociales 		
INTERPRETACIÓN – VALORACIÓN: En la zona de empaque se tiene sitios para la disposición temporal de basura los cuales no tienen recipientes adecuados para el manejo de residuos, además no se separa en el sitio los desechos, y el problema está en las grandes acumulaciones de			

desechos en el área, en especial cartón y papel, lo que ocasione que se limite el acceso a elementos de emergencia como a extintores, además que generan desorden en el área.

Es menester indicar que en ésta área es donde más impacto tiene el levantamiento manual de cargas, dando lugar a que los trabajadores manipulen manualmente los perfiles empacados.

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL, 2012

A continuación se detalla las entradas y salidas del proceso de empaque, mediante el flujograma de detalles de la fase del proceso de producción, representado en la figura 33.

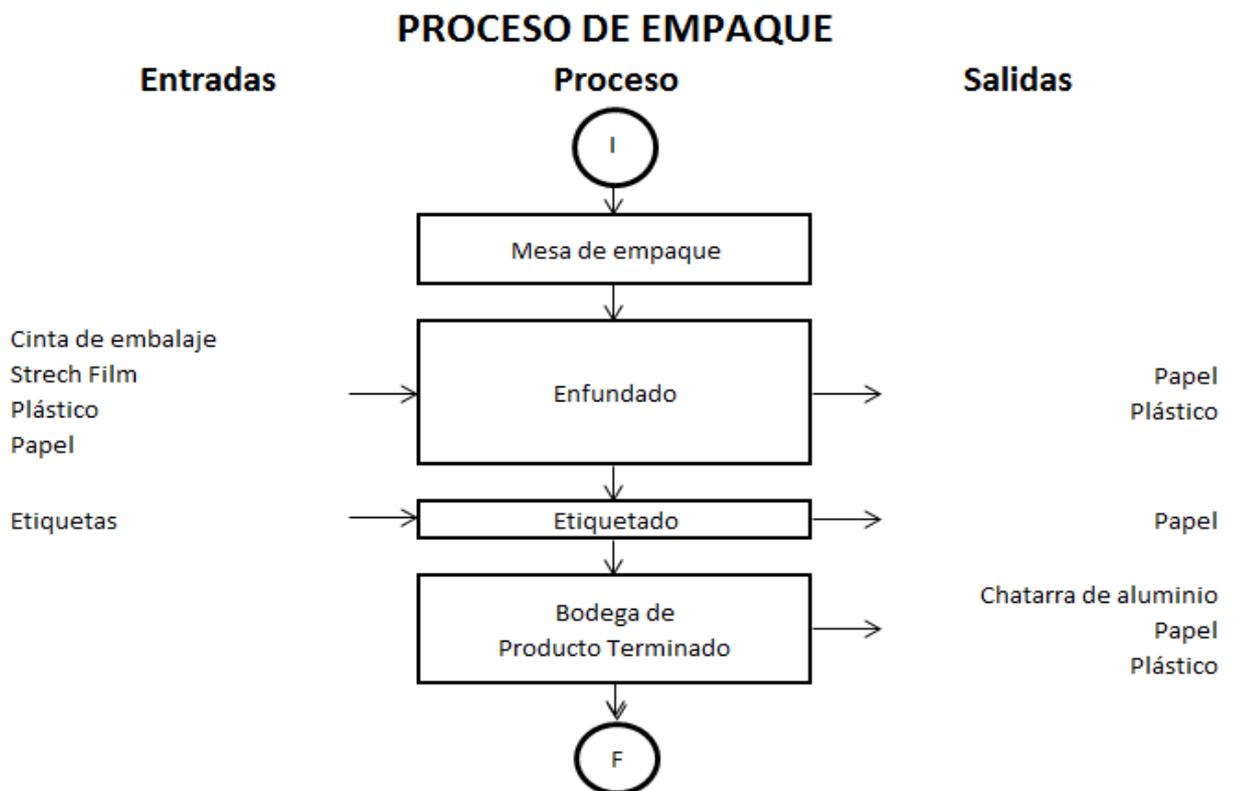


Figura 33. Diagrama de proceso de empaque

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL, 2012

4.3.7 Observación de los procesos logísticos

En la parte de procesos logísticos, se realizan tres guías de observación; mantenimiento, bodega central y la zona de almacenamiento de desechos conocido como patio norte.

Tabla 25. Guía de observación del área de Mantenimiento

Lugar :	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL (Planta Latacunga)		
Fecha:	12-09-2012	Área:	Mantenimiento
Evaluador(es)	Iván Granda		
OBJETO DE EVALUACIÓN: Identificar los factores de riesgos presente por condiciones inseguras en cada proceso		 <p>Figura 34. Residuos sólidos generados por mantenimiento</p> <p>Fuente: Cedal, 2012</p>  <p>Figura 35. Estanterías desordenadas de mantenimiento</p> <p>Fuente: Cedal, 2012</p>	
Factores de Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • • Físicos • Químicos • Biológicos • Ergonómicos • Mecánicos • Psicosociales 		

INTERPRETACIÓN – VALORACIÓN:

El problema detectado en mantenimiento es que el personal mezcla los desechos generados en sus labores con la basura común, sin prever una adecuada disposición final, todos los desechos generados en ésta área son enviados con el recolector municipal.

Es menester indicar que el personal de mantenimiento al concluir sus trabajos no todas las veces entregan el lugar limpio, ayudando así a generar el desorden.

En el área de mantenimiento existen estanterías desordenadas con repuestos.

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL, 2012

Tabla 26. Guía de observación del patio de almacenamiento de desechos.

Lugar:	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL (Planta Latacunga)		
Fecha:	12-09-2012	Área:	Patio de Almacenamiento de Desechos
Evaluador(es)	Iván Granda		
OBJETO DE EVALUACIÓN:			
Identificar los factores de riesgos presente por condiciones inseguras en cada proceso			
Factores de Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Físicos • Químicos • Biológicos • Ergonómicos • Mecánicos Psicosociales 		
		<p>Figura 36. Desechos sólidos en el patio norte</p>	

		<p>Fuente: CEDAL, 2012</p>  <p>Figura 37. Limallas y virutas, almacenados en el patio norte.</p> <p>Fuente: CEDAL, 2012</p>
--	--	---

INTERPRETACIÓN – VALORACIÓN:

El problema es muy grave debido a que en el patio norte existe desechos peligrosos y no peligrosos mezclados, con los cuales no se realiza una disposición final adecuada de desechos;

El lugar presenta desorden, el manejo de desechos puede generar accidentes, y problemas al normal funcionamiento de planta.

Además se evidenció que hay desechos que salen calientes y se los mezcla con la basura común, y podrían generar incendios. Y también el apilamiento no es el adecuado ya que pueden caer los bultos a personas que pasan por alrededor

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL, 2012

Es necesario evaluar a la bodega central donde están almacenados insumos y repuestos.

Tabla 27. Guía de observación de la Bodega Central

Lugar:	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL (Planta Latacunga)		
Fecha:	12-09-2012	Área:	Bodega Central
Evaluador(es)	Iván Granda		
OBJETO DE EVALUACIÓN: Identificar los factores de riesgos presente por condiciones inseguras en cada proceso	 <p>Figura 38. Desorden de la bodega Central Fuente: CEDAL, 2012</p>  <p>Figura 39. Almacenamiento de productos químicos sin compatibilidad química Fuente: CEDAL, 2012</p>		
Factores de Riesgo			
<ul style="list-style-type: none"> • Físicos • Químicos • Biológicos • Ergonómicos • Mecánicos <p>Psicosociales</p>			



Figura 40. Almacenamiento desordenado en bodega central

Fuente: CEDAL, 2012

El orden y la limpieza de la bodega es totalmente deficiente, debido a que existen repuestos, insumos y materiales almacenados sin tener ningún orden en particular, además los productos químicos se encuentran dispuestos sin tener en cuenta su compatibilidad química.

Por otro lado los cilindros tanto llenos y vacíos de diferentes gases son almacenados en conjunto y sin tener las consideraciones adecuadas y tampoco la sujeción requerida.

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL, 2012

4.4 Análisis de la entrevista

La entrevista es otra herramienta que se utilizó, su formato se puede mostrar en el Anexo C.; se procede a realizar dichas guías mediante las entrevistas, captando información de mucha ayuda para la investigación.

4.4.1 Guías de la entrevista

En las presentes guías se entrevistó a las personas líderes en las distintas áreas, teniendo como resultado las siguientes guías:

Tabla 28. Guía de entrevista a Gerencia de planta

Empresa	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL		
Fecha	07-11-2012	Lugar	Latacunga
Entrevistado	Ing. Martín Burbano (Gerente de Planta)		
Entrevistador	Iván Granda		
Objeto de Estudio	Investigar cuales son las necesidades de la empresa, para solventar la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.		
PREGUNTA		RESPUESTAS	
<p>1. ¿Considera importante la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional?</p> <p>2. ¿Conoce usted las áreas que son más críticas en el tema de accidentes laborales?</p> <p>3. ¿La compañía tiene planteado estrategias para afianzar el SGSST?</p> <p>4. ¿Cuáles son los recursos asignados para el desarrollo del SGSST?</p>		<p>1. Actualmente para la compañía es estratégico la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, el cual debe estar alineado con la mejora continua de nuestros procesos; el hecho es que debemos mejorar la imagen de la compañía por medio de la creación de una conciencia de Seguridad Industrial, en donde no se escatimará recursos económicos ni humanos para la mejora, la cual nos ayude a disminuir los accidentes laborales</p> <p>2. Dentro de mi participación en el comité paritario de Seguridad Industrial hemos evidenciado que el área con mayor problema es extrusión debido a los equipos mecánicos que manejan, tales como sierras y estiradoras, los cuales han generado accidentes que esperamos con el afinamiento del</p>	

	<p>SGSST no se vuelvan a ocurrir.</p> <p>3. Efectivamente, es primordial para la compañía alcanzar una certificación en OHSAS 18001, donde queremos demostrar a nuestros trabajadores que como dirección estamos preocupados de que el ambiente laboral sea más saludable para nuestros trabajadores.</p> <p>4. Anualmente manejamos un presupuesto bastante ambicioso en el cual buscamos mejorar las condiciones laborales en cada uno de los puestos de trabajo de la compañía, por lo que actualmente tenemos conformado un equipo de personas que son quienes deben velar por el cuidado de los trabajadores; por ello todo lo que tenga que ir en la línea de Seguridad Industrial actualmente tiene una alta prioridad en la compañía.</p>
--	---

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

Tabla 29. Guía de entrevista al jefe de Fundición

Empresa	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL		
Fecha	07-11-2012	Lugar	Latacunga
Entrevistado	Ing. Hernán Navas (Jefe de Fundición)		
Entrevistador	Iván Granda		
Objeto de Estudio	Investigar cuales son las necesidades de la empresa, para solventar la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.		
PREGUNTA		RESPUESTA	
<p>1. ¿Cuál es el mayor riesgo que puede generar un accidente laboral en su área</p> <p>2. ¿Qué considera que requiere el personal para mejorar su desempeño en el ámbito de Seguridad Industrial?</p> <p>3. ¿Qué clase de accidentes ha tenido en el área y que piense vuelvan a ocurrir?</p>		<p>1. Actualmente hemos mejorado mucho en el control de riesgos dentro del área, antes teníamos derrames constantes de aluminio, actualmente no se ha tenido debido a que se ha afinado las prácticas de trabajo en el área; sin duda siempre hay que tener en cuenta que el manejo de chatarra antes de introducir al horno de fundición tiene que no contener humedad, porque sino ocasionaría una explosión en el lugar los que generaría un accidente grave en el lugar.</p> <p>Además, actualmente venimos trabajando por mejorar el orden y la limpieza del área</p> <p>2. Sin duda alguna el personal necesita ser capacitado, en donde en verdad tomen la conciencia debida en el ámbito de Seguridad Industrial, y también sería importante empoderar a las personas en su autocuidado, a través de campañas al</p>	

	<p>interior de la empresa</p> <p>3. En el área ha existido un accidente por una caída de lingotes al pie de un trabajador, el mismo que depende del método de trabajo del operario, debido a que es una actividad manual, y en la cual no ha existido mayor inversión que pueda evitar se vuelva a ocurrir el accidente.</p>
--	--

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

Tabla 30. Guía de entrevista al jefe de Acabados

Empresa	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL		
Fecha	07-11-2012	Lugar	Latacunga
Entrevistado	Dr. Alonso Solís (Jefe de Acabados)		
Entrevistador	Iván Granda		
Objeto de Estudio	Investigar cuales son las necesidades de la empresa, para solventar la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.		
PREGUNTA		RESPUESTA	
<p>1.¿Cuál es el mayor riesgo que puede generar un accidente laboral en su área</p> <p>2.¿Qué considera que requiere el personal para mejorar su desempeño en el ámbito de Seguridad Industrial?</p> <p>3.¿Qué clase de accidentes ha tenido en el área y que piense vuelvan a ocurrir?</p>		<p>1. El mismo manejo de químicos es un peligro latente que actualmente se lo trata de controlar al entregarles al personal el equipo de protección personal adecuado, pero lamentablemente el personal no es responsable de sus actos y toman una actitud de confianza la cual puede generar un accidente de trabajo.</p>	

	<p>2. Necesitamos capacitarles periódicamente en temas de Seguridad Industrial y también en buenas prácticas de trabajo, donde los trabajadores deben adquirir la conciencia requerida para tener el cuidado del caso en el manejo de químicos, también pienso que hay que reforzar el enseñarles los temas de señalización de los envases químicos y los cuidados de las fichas de químicos de seguridad Industrial</p> <p>3. En el área se ha tenido accidentes de salpicaduras de químicos a los ojos, por mala utilización de equipos de protección personal, y es un tema que se puede volver a dar debido a que se maneja con el temperamento de la gente, quien muchas de las veces no ponen el cuidado requerido.</p>
--	---

Elaborado por: I. Granda

Fuente: CEDAL

Tabla 31. Guía de entrevista al jefe de Extrusión

Empresa	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL		
Fecha	07-11-2012	Lugar	Latacunga
Entrevistado	Ing. Paúl Vinueza (Jefe de Extrusión)		
Entrevistador	Iván Granda		
Objeto de Estudio	Investigar cuales son las necesidades de la empresa, para solventar la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.		
PREGUNTA		RESPUESTA	
<p>1.¿Cuál es el mayor riesgo que puede generar un accidente laboral en su área</p> <p>2.¿Qué considera que requiere el personal para mejorar su desempeño en el ámbito de Seguridad Industrial?</p> <p>3.¿Qué clase de accidentes ha tenido en el área y que piense vuelvan a ocurrir?</p>		<p>1. Cortes en la manipulación de sierras debido a que no posee resguardos mecánicos y tampoco frenos dinámicos que permitan que las sierras paren luego de su uso.</p> <p>Las estiradoras también podrían generar un accidente debido a que es un proceso manual en donde no existe señales y tampoco resguardos que limiten el acceso de manos.</p> <p>2. Capacitarles en temas de concientización y también hacerles ser más participes en las decisiones de estos temas, además sería bueno generar campañas y concursos que incentiven una competencia.</p> <p>3. Lamentablemente sino se toman medidas en las sierras puede provocar accidentes bien graves.</p>	

Elaborado por: I. Granda

Fuente: CEDAL

Tabla 32. Guía de entrevista al jefe de Mantenimiento

Empresa	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL		
Fecha	07-11-2012	Lugar	Latacunga
Entrevistado	Ing. Jorge Medina (Jefe de Mantenimiento)		
Entrevistador	Iván Granda		
Objeto de Estudio	Investigar cuales son las necesidades de la empresa, para solventar la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.		
PREGUNTA		RESPUESTA	
<p>1.¿Cuál es el mayor riesgo que puede generar un accidente laboral en su área</p> <p>2.¿Qué considera que requiere el personal para mejorar su desempeño en el ámbito de Seguridad Industrial?</p> <p>3.¿Qué clase de accidentes ha tenido en el área y que piense vuelvan a ocurrir?</p>		<p>1. Un atrapamiento en algún elemento mecánico, sino se utiliza la señalización adecuada; además el manejo eléctrico es un tema que no hay que descuidarlo, por ello periódicamente se actualiza el conocimiento de los trabajadores.</p> <p>2.Capacitarles en temas de concientización y sería importante mostrarles fotos en las que se evidencien accidentes que les puede ocurrir si hacen caso omiso a las normas de Seguridad Industrial.</p> <p>3.Se ha tenido incidentes de alojamiento de limallas en ojos por la mala utilización de los protectores oculares, también se ha tenido problemas por salpicaduras de químicos, y todos estos por no utilizar los equipos de protección personal</p>	

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

4.5 Encuesta

Para la presente investigación se realizó la encuesta en las zonas productivas de la empresa a 152 trabajadores de las diferentes áreas productivas, el modelo de la encuesta aplicada está demostrado en el Anexo D.

4.5.1 Tabulación de la encuesta

Luego de realizar la encuesta a los 152 trabajadores, se procede a tabular los datos obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 33. Tabulación de datos de la encuesta realizada a los trabajadores.

N°	Pregunta	Respuesta		Porcentaje	
		Sí	No	Sí(%)	No (%)
1	¿Conoce usted, algún tipo de programa de Seguridad y Salud Ocupacional que se aplique en la compañía?	Sí	No	Sí(%)	No (%)
		111	41	73,03%	26,97%
2	¿Cree usted que puede tener un accidente laboral en las actuales condiciones de su puesto de trabajo?	Sí	No	Sí(%)	No (%)
		88	64	57,89%	42,11%
3	¿Cree usted que su actividad laboral en el futuro pueda ocasionarle alguna enfermedad profesional?	Sí	No	Sí(%)	No (%)
		58	94	38,16%	61,84%
4	¿Cuál de las siguientes actividades considera usted que le pueden generar problemas en su salud?	Manipulación de Químicos	35	M Químicos (%)	23,03%
		Mal uso de EPP	29	Mal uso de EPP (%)	19,08%
		Levantar cargas	41	Levantar cargas (%)	26,97%
		Trabajar expuesto a ruido	47	Trabajar expuesto a ruido (%)	30,92%
5	¿En su puesto de trabajo reúne condiciones adecuadas en seguridad y de prevención de riesgos laborales?	Sí	No	Sí(%)	No (%)
		81	71	53,29%	46,71%
6	¿Conoce el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional?	Sí	No	Sí(%)	No (%)
		91	61	59,87%	40,13%

N°	Pregunta	Respuesta		Porcentaje	
		Sí	No	Sí(%)	No (%)
7	¿Ha sufrido algún accidente o incidente (Golpe, corte, raspón, hematoma, caída, atrapamiento, etc)?	Sí	No	Sí(%)	No (%)
		125	27	82,24%	17,76%
8	¿Cree usted que es necesario realizar un nuevo plan de Seguridad y Salud Ocupacional en Cedal S.A.; para disminuir la accidentabilidad de los trabajadores?	Sí	No	Sí(%)	No (%)
		107	45	70,39%	29,61%

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

4.5.2 Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta

Con las encuestas ya tabuladas, se procede a la interpretación de resultados de cada una de las preguntas:

Pregunta N° 1

¿ Conoce usted, algún tipo de programa de Seguridad y Salud Ocupacional que se aplique en la compañía?

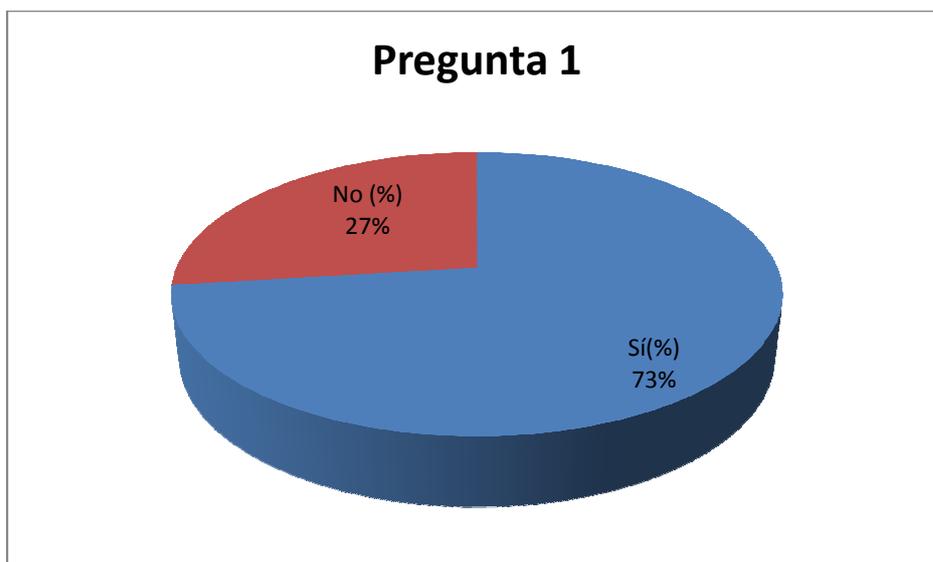


Figura 41. Representación estadística de las respuestas tabuladas pregunta 1.

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

INTERPRETACIÓN:

De 152 trabajadores encuestados, 41 trabajadores correspondientes al 27% no conocen sobre un programa de Seguridad y Salud ocupacional que se aplique en la compañía, y 111 trabajadores correspondiente al 73% restante sabe manifestar que se han hecho o se ha aplicado este tipo de programas, pero no con la profundidad que se requiere para un manejo óptimo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Pregunta N° 2

¿Cree usted que puede tener un accidente laboral en las actuales condiciones de su puesto de trabajo?

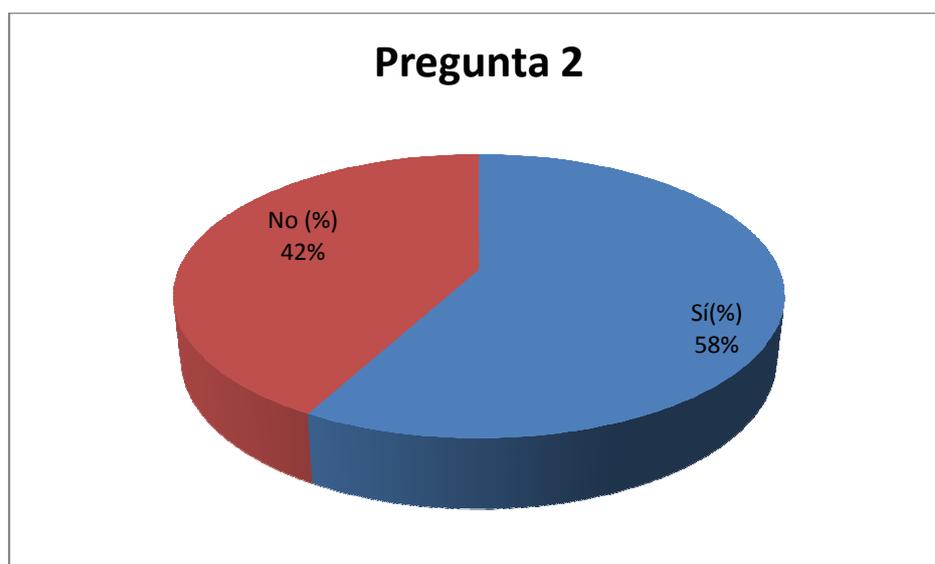


Figura 42. Representación estadística de las respuestas tabuladas pregunta 2.

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

INTERPRETACIÓN:

De 152 encuestados, 88 trabajadores correspondiente al 58% del total está consciente que sus actividades laborales le pueden generar un accidente de trabajo en las actuales condiciones, y 64 trabajadores correspondiente al 42 % piensan que no pueden tener accidentes laborales debido a que se ha tomado acciones para mejorar las condiciones de seguridad en su puesto de trabajo.

Pregunta N° 3

¿Cree usted que su actividad laboral en el futuro pueda ocasionarle alguna enfermedad profesional?

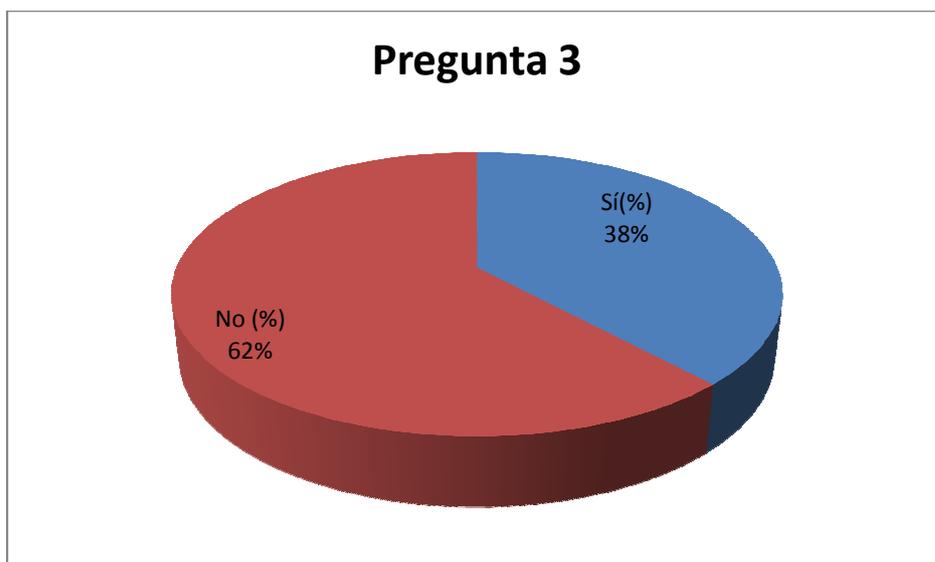


Figura 43. Representación estadística de las respuestas tabuladas pregunta 3.

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

INTERPRETACIÓN:

Un total de 58 trabajadores que es el 38% de la población encuestada afirman que pueden tener un problema de salud en el futuro debido a sus actividades laborales, mientras que 94 trabajadores que son el 62% afirman que no creen que puedan tener una enfermedad causada por sus labores cotidianas en su trabajo.

Pregunta N° 4

¿Cuál de las siguientes actividades considera usted que le pueden generar problemas en su salud?

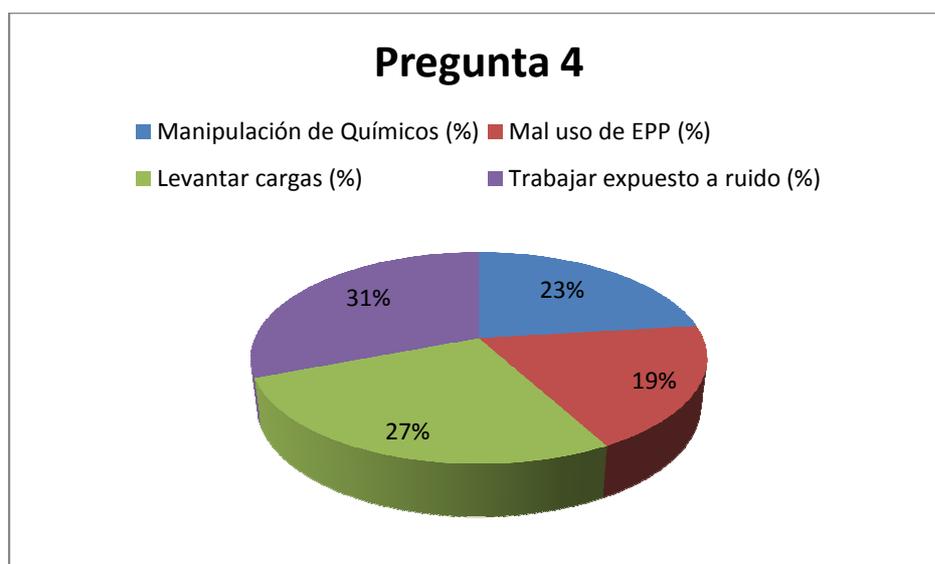


Figura 44. Representación estadística de las respuestas tabuladas pregunta 4.

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

INTERPRETACIÓN

De los trabajadores encuestados 77 empleados que representa el 31% de la población encuestada consideran que la actividad que les puede generar problemas a la salud es el ruido; seguida por el levantamiento de cargas en la cual apoyaron 41 trabajadores que corresponde al 27%, mientras que el 23 % de los encuestados que corresponde a 35 personas piensan que pueden tener problemas por la manipulación de químicos; finalmente 29 trabajadores que representa el 19% de la población encuestada opinan que el mal uso del EPP les podría generar problemas a la salud.

Pregunta N° 5

¿En su puesto de trabajo reúne condiciones adecuadas en seguridad y de prevención de riesgos laborales?

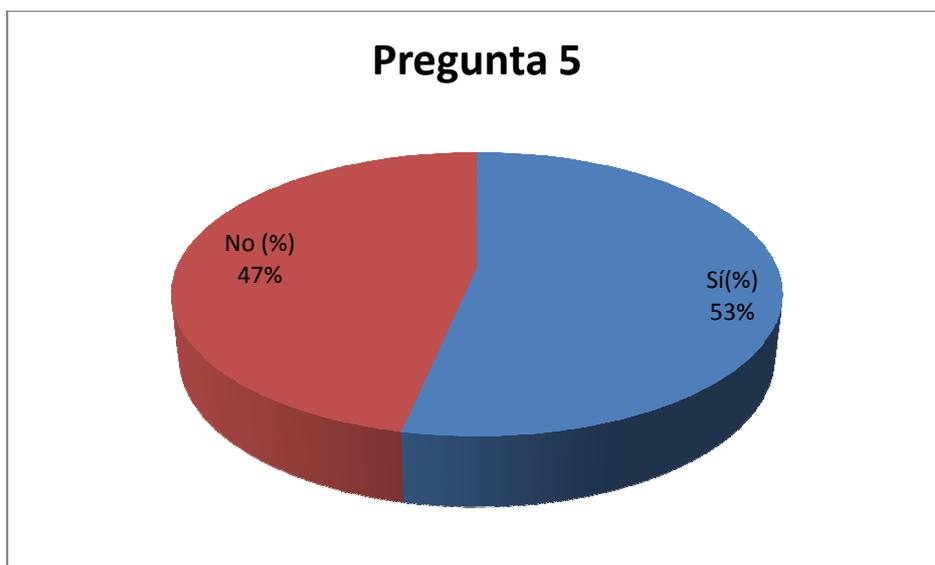


Figura 45. Representación estadística de las respuestas tabuladas pregunta 5

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

INTERPRETACIÓN:

El 53% de las personas encuestadas, es decir 81 de 152 trabajadores, piensa que su puesto de trabajo reúne las condiciones de Seguridad y prevención de riesgos laborales; mientras que 71 trabajadores correspondiente a un 47% considera que su puesto de trabajo tiene condiciones que pueden poner en riesgo su integridad física y mental.

Pregunta N° 6

¿Conoce el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional?

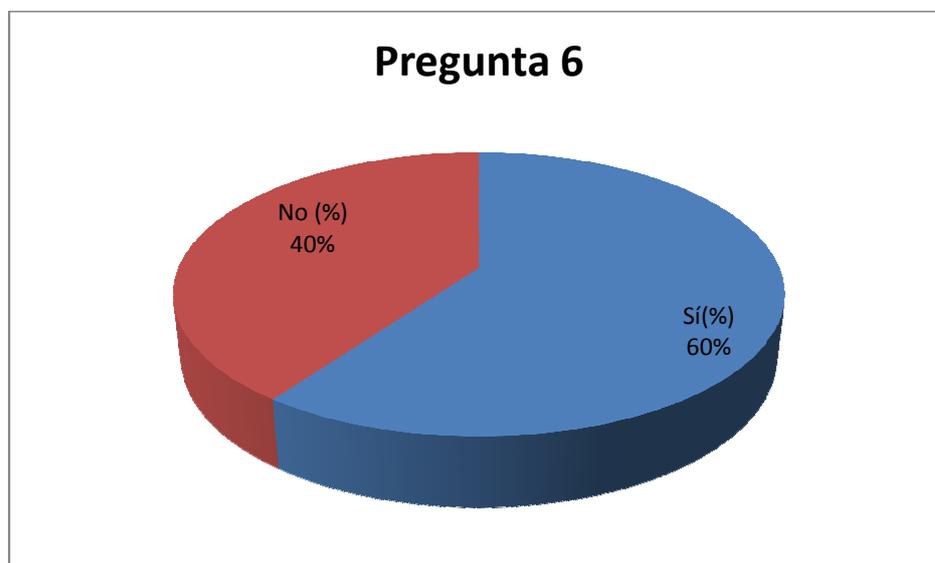


Figura 46. Representación estadística de las respuestas tabuladas pregunta 6

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

INTERPRETACIÓN:

91 personas contestaron que SÍ conocen el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, lo que corresponde al 60% de la población encuestada; mientras 61 trabajadores que equivale al 40 % de la población, afirma no conocer el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Pregunta N° 7

¿Ha sufrido algún accidente o incidente (Golpe, corte, raspón, hematoma, caída, atrapamiento, etc)?

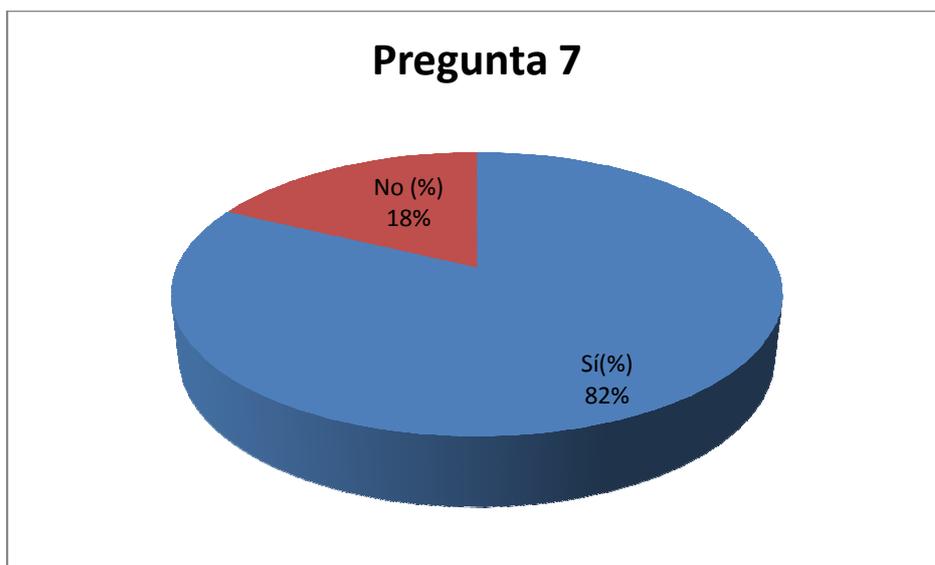


Figura 47. Representación estadística de las respuestas tabuladas pregunta 7.

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

INTERPRETACIÓN:

El 82% de las personas encuestadas lo que corresponde a 125 trabajadores afirma que alguna vez tuvo algún incidente o accidente en el transcurso de sus actividades laborales, mientras que 27 trabajadores que equivale a un 18% de la población encuestada afirma no haber tenido percance alguno al interior de la compañía en sus actividades laborales.

Pregunta N° 8

¿Cree usted que es necesario realizar un nuevo plan de Seguridad y Salud Ocupacional en Cedal S.A.; para disminuir la accidentabilidad de los trabajadores?

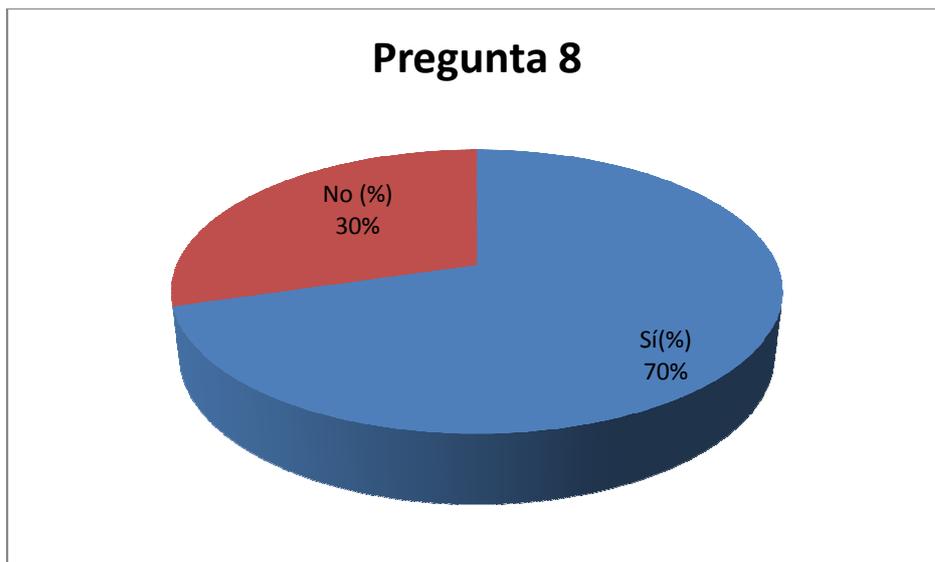


Figura 48. Representación estadística de las respuestas tabuladas pregunta 8.

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

INTERPRETACIÓN:

El 70% de la población encuestada que equivale a 107 trabajadores consideran que es necesario implementar un nuevo plan de Seguridad y Salud Ocupacional para ayudar a disminuir la accidentabilidad en los puestos de trabajo de la compañía; por otro lado 45 trabajadores que corresponde al 30% de los encuestados considera que no se debe realizar un nuevo plan de Seguridad y Salud Ocupacional.

4.6 Verificación de la hipótesis

Como punto de partida se tiene la hipótesis alternativa que dice:

Ha: “El diagnóstico y la propuesta de reingeniería al Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional de la Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL de la ciudad de Latacunga disminuirá la accidentalidad e incidentalidad laboral”

Donde se realiza la tabulación de encuestas empleadas a las preguntas que tienen dos opciones:

Tabla 34. Tabulación de encuestas empleadas

Item	# Pregunta	Sí	No	Total
1	1	111	41	152
2	2	88	64	152
3	3	58	94	152
4	5	81	71	152
5	6	91	61	152
6	7	125	27	152
7	8	107	45	152

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

Tabla 35. Resumen de frecuencias observadas (fo)

Item	Sí	No	Total
1	111	41	152
2	88	64	152
3	58	94	152
4	81	71	152
5	91	61	152
6	125	27	152
7	107	45	152
Total	661	403	1064

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

4.6.1 Cálculo de las frecuencias esperadas (fe)

$$fe = \frac{tf * tc}{tg}$$

Ec. 2.

Donde:

fe = frecuencia esperada

tf = Valor de la fila

tc = valor de la columna

tg = Valor General

Entonces:

$$fe = \frac{152 * 661}{1064}$$

$$fe = 94.43 \text{ en el SI}$$

$$fe = \frac{152 * 403}{1064}$$

$$Fe = 57.57 \text{ en el NO}$$

Tabla 36. Resultado de frecuencias esperadas (fe)

Item	Frecuencias esperadas	
	SI	NO
1	94,43	57,57
2	94,43	57,57
3	94,43	57,57
4	94,43	57,57
5	94,43	57,57
6	94,43	57,57
7	94,43	57,57

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

4.6.2 Cálculo del chi cuadrado

Para el cálculo del chi cuadrado utilizamos la siguiente fórmula:

$$X_c = \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Ec. 3

Donde:

fe = frecuencia esperada

fo = frecuencia observada

Xc = chi cuadrado

Entonces:

Tabla 37. Resultado de chi cuadrado

Item	fo	Fe	fo - fe	(fo - fe) ²	Xc ² =(fo - fe) ² /fe
1	111	94,4	16,57	274,56	2,91
2	88	94,4	-6,43	41,34	0,44
3	58	94,4	-36,43	1327,14	14,05
4	81	94,4	-13,43	180,36	1,91
5	91	94,4	-3,43	11,76	0,12
6	125	94,4	30,57	934,52	9,90
7	107	94,4	12,57	158,00	1,67
8	41	57,6	-16,57	274,56	4,77
9	64	57,6	6,43	41,34	0,72
10	94	57,6	36,43	1327,14	23,05
11	71	57,6	13,43	180,36	3,13
12	61	57,6	3,43	11,76	0,20
13	27	57,6	-30,57	934,52	16,23
14	45	57,6	-12,57	158,00	2,74
TOTAL Xc²					81,86

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

4.6.3 Cálculo del grado de libertad (gl)

Para el cálculo de grado de libertad utilizamos la siguiente fórmula:

$$gl = (n_f - 1) * (n_c - 1) \quad \text{Ec. 4}$$

Donde:

gl = grado de libertad

n_f = número de filas

n_c = número de columnas

$$gl = (7-1)*(2-1)$$

$$gl = 6*1$$

$$gl = 6$$

Con $gl = 6$, y basados en la figura siguiente para la distribución de chi cuadrado, utilizando un percentil de 95%, se obtiene el siguiente resultado:

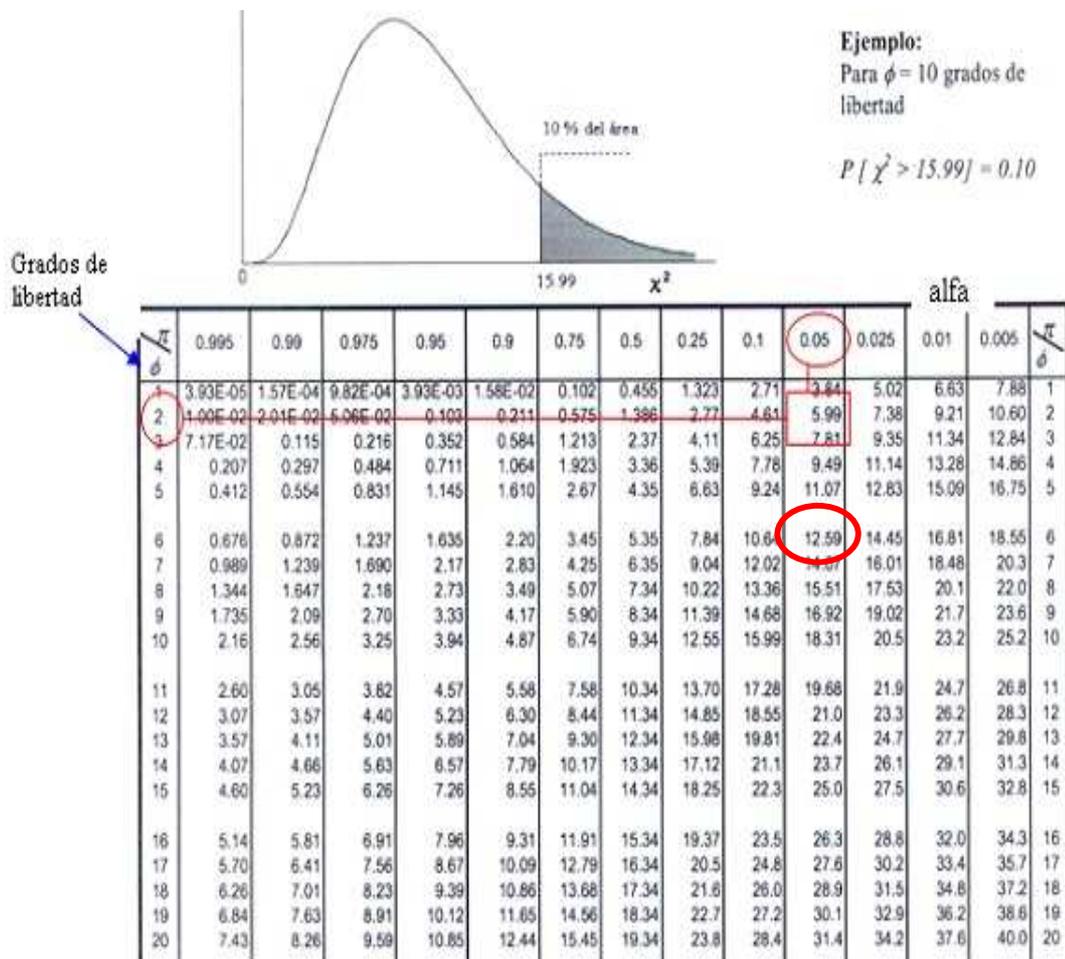


Figura 49. Valores percentiles para distribución chi cuadrado

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: Estadística para Administración y Economía, LEVIN R. (p. AT-18).

Donde: $x_p^2 = 12.59$

Siendo:

x_p^2 = Valor percentil para la distribución chi cuadrado

Una vez determinado el x_p^2 y el Xc^2 , se establece que:

$$x_p^2 < Xc^2$$

$$12.59 < 81.86$$

Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula h_0 y se acepta la hipótesis alternativa h_a que dice:

“La propuesta de una reingeniería al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral de CEDAL S.A., disminuirá los accidentes de trabajo y mejorará las condiciones subestándar de la planta Industrial.”

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Del estudio de la verificación de cumplimiento legal de las exigencias dispuestas en el Reglamento del Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo arroja un cumplimiento del 47% de requisitos técnicos legales, por lo que se hace urgente la reformulación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, donde la Gestión Administrativa es la más que presenta mayor número de no conformidades, seguida por los incumplimientos en la gestión técnica.
- En el análisis de las líneas límites del índice de frecuencia del período enero – octubre del año 2012, se observa que el comportamiento de la tendencia del índice de frecuencia acumulada tiende a ubicarse muy cercano a las líneas del límite superior, por lo que se hace urgente la reingeniería del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, debido a una alta incidencia de la frecuencia en la accidentalidad laboral.
- CEDAL en el año 2012 se volvió más peligrosa para el desarrollo de las actividades laborales de los trabajadores con respecto al año 2011, debido a que en el 2012 se tuvo una tasa de riesgo promedio de 55.8 y en el 2011 se tuvo una tasa de riesgo de 11.42, y esto se debe a que se tuvo un accidente que impactó de gran manera la gestión de SSO.
- Analizando el resultado de las encuestas tomadas al personal de CEDAL, se evidencia estadísticamente mediante el método del chi cuadrado, que el personal opina que una propuesta de una reingeniería al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, disminuirá los accidentes de trabajo y mejorará las condiciones subestándar de la planta industrial.

- La investigación permitió evidenciar que los trabajadores están expuestos a diferentes riesgos en las diferentes acciones que realizan en las actividades productivas de CEDAL S.A, éstos riesgos pueden generar accidentes laborales o a su vez en el tiempo puede generar enfermedades profesionales.
- Según las encuestas los riesgos más importantes que limitan la prevención de riesgos laborales para disminuir los accidentes son el trabajar expuesto a ruido según el 31% de los encuestados, seguida por el levantamiento de cargas con el 37% de personal encuestado, luego la manipulación de químicos con el 23% y finalmente el mal uso de equipos de protección personal con el 19%.
- Los problemas de comunicación interna no están funcionando de manera adecuada, debido a que no hay difusión de las actividades en el ámbito de Seguridad Industrial, y la gente desconoce un sinnúmero de actividades que el departamento en mención realiza y que solicitan las diferentes normas legales, por lo cual sería importante intensificar las capacitaciones internas, para de esta forma evaluar los conocimientos adquiridos
- Los factores de riesgos existen en cualquier actividad, la diferencia es que hay que detectarlos para saber controlar; por ello hay que mencionar que según las encuestas realizadas los factores de riesgos más dificultosos en CEDAL son los factores Físicos y Mecánicos.
- El desarrollo del presente proyecto ha permitido detectar las falencias en Seguridad y Salud de la empresa, especialmente relacionadas con la Gestión Técnica, constituyéndose así en una herramienta útil que le ayudará a CEDAL a mejorar de forma eficaz y eficiente las condiciones de trabajo en sus instalaciones.
- Al momento de establecer la matriz de identificación, se comprobó que CEDAL corresponde a una empresa de alto riesgo, como se la ha catalogado por las actividades de manufactura para la producción de perfiles de aluminio, donde el

manejo de máquinas, la exposición al ruido y el contacto con productos químicos son los mayores peligros al interior de la compañía.

- Los procesos productivos de CEDAL han generado cambios, y existen procesos nuevos que no se toman en cuenta en la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, esto debe a la falta de procedimientos que regularicen que los cambios de los procesos sean tomados en cuenta a la Unidad de Seguridad Industrial para su aprobación, y posterior difusión de nuevos riesgos a los trabajadores.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda que CEDAL tome en cuenta todas las oportunidades de mejoramiento identificadas a lo largo del desarrollo del presente estudio, a fin de poder mejorar su Gestión Preventiva de Riesgos Laborales.
- Aprovechar al máximo el compromiso de la dirección de mejorar las condiciones de trabajo, y de eliminar y/o reducir las condiciones inseguras.
- El uso de métodos reconocidos nos permitirá sistematizar la valoración de riesgos que nos muestran listas de chequeo y nos permitirá tener una mayor veracidad y alcance en los resultados debido a que son métodos técnicamente estudiados para su implementación en el ámbito laboral.
- Se sugiere replantear los indicadores como mínimo en base a lo que exige la normativa vigente.
- En CEDAL la gente debe estar al tanto de los beneficios que implica implementar un plan de SST, por lo que se recomienda involucrar a todo el personal mediante capacitaciones a la ejecución del plan de Seguridad Industrial a trabajar.
- La empresa debería recopilar información y establecer una línea base relacionada con los índices de control en los diferentes niveles (Gestión Administrativa, Técnica, del Talento Humano y Procesos Operativos Relevantes), a fin de poder establecer objetivos y metas cuantificables que permitan mejorar de forma más eficiente y efectiva la Gestión de Prevención de Riesgos Laborales.

- Se recomienda a la empresa y en particular a la Alta Gerencia, dotar de los recursos económicos y humanos necesarios para poner en práctica e implementar todo lo que se encuentra estructurado y recomendado en el presente proyecto, tomando en cuenta que a la vez, es mandatorio para nuestra empresa, contar con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Proporcionar una amplia información mediante charlas, talleres de seguridad constantes, para capacitar al personal sobre los peligros, riesgos, accidentes e incidentes que hubo y que pueden pasar, para que ellos tomen las medidas correspondientes para las prevención de accidentes.
- Proporcionar mantenimiento constante, a los equipos de protección individuales como colectivos, para dar una mayor eficacia en protección y seguridad del personal, y así reducir el índice de accidentes e incidentes laborales que existe en la empresa

CAPITULO VI.
IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS
REINGENIERÍA AL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO DE CEDAL

6.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

6.1.1. Información General.

Razón Social

Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL

Dirección

Av. Unidad Nacional s/n, ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi.

Contactos del Gerente General y Responsable del Departamento de Seguridad Industrial.

Gerente General: Ing. Fausto Torres

Responsable de Seguridad Industrial: Ing. Iván Santiago Granda Mesías.

6.2 Justificación

En los últimos tiempos las empresas han estado relacionadas al desarrollo de sus productos y de sus procesos productivos dejando de lado al ser humano y su cuidado por el ambiente, sin embargo en la actualidad han sustentado su competitividad en lograr certificaciones en Sistemas Integrados de Gestión, incluyendo la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Se debe resaltar que las empresas que han logrado mayor éxito, han sido las que han tomado como política mejorar las condiciones ambientales de trabajo, llegando a contar con un porcentaje elevado de trabajadores satisfechos, identificados y comprometidos con la consecución de los objetivos de la empresa

Al implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo se pretende demostrar las bondades que brinda la prevención de riesgos, la Legislación actual en nuestro país establece que toda Empresa debe gestionar la seguridad y salud en sus centros de trabajo, por lo que CEDAL, para cumplir con dicha legislación, adoptará el el cumplimiento del Reglamento para el Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo,, el mismo que responde a la estructura de gestión que recomienda la Resolución 957 de la Comunidad Andina de Naciones, donde se establece que la gestión de seguridad y salud se la realice a través de cuatro pilares fundamentales que son:

- Gestión Administrativa.
- Gestión Técnica.
- Gestión del talento humano.
- Procesos operativos básicos.

En el presente capítulo se referencia algunas técnicas administrativas para la prevención de riesgos laborales, las cuales serán intervenidas en diferentes etapas, donde se evalúa las alternativas para la minimización de accidentes en el trabajo; y finalmente se propone medidas prevención, además se hará una evaluación legal Las opciones de prevención de riesgos, dentro del marco de la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de una empresa se pueden jerarquizar según el grado de facilidad de su implementación y costos asociados.

Para la reingeniería del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud de CEDAL, nos basaremos en el diagnóstico de la situación actual de su gestión de la seguridad y salud mediante una auditoría técnico legal de los requisitos que establece el SART y también nos apoyaremos en una matriz de identificación inicial de peligros generadores de riesgos realizada en todos los puestos de trabajo a nivel de la planta industrial, las cuales fueron realizadas en el capítulo anterior.

Los resultados obtenidos de la auditoría técnico legal y de la evaluación inicial de riesgos en la planta industrial de CEDAL , muestran que existe incumplimiento en lo que se refiere a los requisitos de la gestión administrativa conjuntamente con la gestión técnica y del talento humano, por lo que el presente trabajo justamente se fundamentará en cubrir los vacíos técnicos y legales que la Empresa actualmente presenta.

Con los insumos hasta ahora descritos, referentes a la auditoría técnico legal y a la evaluación general de riesgos, se propondrá una reestructuración del Sistema de Gestión, por lo que en resumen se tendrá que proponer las siguientes recomendaciones para reestructurar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud, que se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 38. Resumen de Recomendaciones a los hallazgos detectados en la auditoría de cumplimiento legal

RECOMENDACIONES QUE SE DEBE IMPLEMENTAR PARA CORREGIR LAS NO CONFORMIDADES DETECTADAS		
TEMA	POR HACER	RESPONSABLE
GESTION ADMINISTRATIVA	DESARROLLAR LA POLITICA EN SEGURIDAD Y SALUD; Parte con el	Alta Gerencia
	Se debe indicar la inversión en capacitación en la prevención de riesgos	Alta Gerencia
	Deben participar en la prevención de riesgos todos los integrantes de la empresa	Alta Gerencia todos los integrantes de la empresa
	Debe indicarse la asignación de recursos en el presupuesto de la empresa	SEGURIDAD Y SALUD
	Debe actuarse con principios modernos en el campo de la seguridad y salud de carácter integral (calidad, seguridad salud y ambiente)	SEGURIDAD Y SALUD - RRHH- Medico de la Empresa
	Debe haber un plan anual de seguridad y salud con objetivos y metas	SEGURIDAD Y SALUD
	El plan debe tener un presupuesto asignado	Alta Gerencia
	El plan debe tener registros y controles por escrito	Alta Gerencia

RECOMENDACIONES QUE SE DEBE IMPLEMENTAR PARA CORREGIR LAS NO CONFORMIDADES DETECTADAS		
TEMA	POR HACER	RESPONSABLE
GESTION ADMINISTRATIVA	Debe haber un adiestramiento sistemático para la implementación del plan	SEGURIDAD Y SALUD
	Se establecerán procedimientos documentados para todas las actividades contempladas en el	SEGURIDAD Y SALUD
	Se describirán las tareas y sus procedimientos	SEGURIDAD Y SALUD
	Existirá un sistema de registro y control del sistema de gestión	SEGURIDAD Y SALUD
	Se establecerá un sistema de rendición de cuentas y verificación de cumplimiento de actividades	SEGURIDAD Y SALUD
	Se verificará la eliminación de las causas de los problemas identificados	SEGURIDAD Y SALUD
	Se aplicaran sistemáticamente los ajustes necesarios en los índices de control	SEGURIDAD Y SALUD
	Se informara documentadamente a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos en su puestos de trabajo	SEGURIDAD Y SALUD
GESTION DEL TALENTO HUMANO	Se seleccionara al personal sobre la base de las aptitudes	RRHH
	Se seleccionara al personal sobre la base de las actitudes	RRHH
	Se seleccionará tomado en cuenta los conocimientos	RRHH
	Se seleccionará tomando en cuenta la experiencia	RRHH
	Se informa a todos los niveles sus respectivas obligaciones y deberes en	SEGURIDAD Y SALUD
	Todo trabajador recibirá información inductora sobre la empresa y su puesto de trabajo	SEGURIDAD Y SALUD
	Deben haber planes sistemáticos de capacitación a todos los niveles sobre prevención de riesgos	SEGURIDAD Y SALUD
	Debe haber un sistema que garantice la comunicación vertical y horizontal con la debida retroalimentación que garantice la eficacia de los	SEGURIDAD Y SALUD
	Deber haber un sistema de comunicación en situaciones normales y de emergencia	SEGURIDAD Y SALUD
GESTION TÉCNICA	Se realizara un identificación técnica de riesgos cuantitativa y cualitativa, con procedimientos de instituciones especializadas de reconocido prestigio nacionales o internacionales	SEGURIDAD Y SALUD
	Se determinaran técnicas de identificación de factores de riesgo	SEGURIDAD Y SALUD
	Se emplearan técnicas subjetivas de identificación de factores de riesgo	SEGURIDAD Y SALUD
	Se medirán los factores de riesgo	SEGURIDAD Y SALUD

GESTION TÉCNICA	Se determinaran los estándares para la valoración de factores de riesgo	SEGURIDAD Y SALUD
	La evaluación de los factores de riesgo ambiental, médica y psicológica se los realizara de los siguientes riesgos: Químicos, biológicos, físicos, mecánicos, ergonómicos y psicosociales	SEGURIDAD Y SALUD
	Establecer programas sistemáticos de control de riesgos	SEGURIDAD Y SALUD
	Priorizar el control en: planificación, fuente, vía de transmisión y en el hombre	SEGURIDAD Y SALUD
	Establecer programas de vigilancia de la salud	SEGURIDAD Y SALUD /Servicio Medico
	Debe realizarse el seguimiento del control ambiental y biológico	SEGURIDAD Y SALUD
	Tener métodos estandarizados para la investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales	SEGURIDAD Y SALUD
	Programas de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo	SEGURIDAD Y SALUD
	Programa de inspecciones y auditorías planeadas	SEGURIDAD Y SALUD
	Desarrollar planes de emergencia con sus simulacros	SEGURIDAD Y SALUD
	Planes de control contra incendios y explosiones	SEGURIDAD Y SALUD
	Programas de equipos de protección personal	SEGURIDAD Y SALUD
	Sistema de registro por 20 años	SEGURIDAD Y SALUD

Elaborado por Iván Granda

Fuente: CEDAL

En base a las recomendaciones antes enunciadas en la tabla 33 se analizará punto a punto y se propondrá mecanismos de cumplimiento más adelante.

6.3 Objetivos de la propuesta

- ❖ Disponer de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con la finalidad de prevenir y controlar la accidentalidad , que garantice su integración en la gestión general de la organización, independiente de su magnitud y/o tipo de riesgos.
- ❖ Proporcionar lineamientos simples y efectivos para rediseñar e implantar el sistema de gestión de seguridad y salud.
- ❖ Proporcionar criterios de prevención y control en los tres niveles causales: técnico, de talento humano y administrativo.

6.4. Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo

Existen 4 macro elementos principales en un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo: gestión administrativa, gestión técnica, gestión del talento humano y procesos operativos relevantes.

Gestión Administrativa: Conjunto de políticas, estrategias y acciones que determinan la estructura organizacional, asignación de responsabilidades y el uso de recursos, en los procesos de planificación, implantación, integración y evaluación de la seguridad y salud.

Gestión técnica: Sistema normativo, herramientas y métodos que permiten identificar, conocer, medir, evaluar los riesgos del trabajo; y, establecer las medidas correctivas a fin de prevenir y minimizar las condiciones subestándares que conducen a siniestros laborales y pérdidas organizacionales.

Gestión de Talento Humano: Sistema integral e integrado que busca identificar, desarrollar, aplicar y evaluar los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes del trabajador; orientados a seleccionar, generar y potenciar el recurso humano, que agregue valor a las actividades organizacionales y elimine o minimice los actos subestándares que llevan a los siniestros laborales.

Procesos operativos relevantes: De acuerdo con el tipo y magnitud de los factores de riesgo y de las organizaciones y solamente después de realizado el diagnóstico del sistema de gestión se desarrollan los procesos operativos en mayor o menor profundidad.

6.4.1 Gestión Administrativa

Para entender la Gestión Administrativa, en primer lugar diremos que es el conjunto de decisiones y acciones que llevan al logro de los objetivos mediante la planificación, la organización, la verificación y el control de las actividades que se proyecten dentro de la Empresa que en el ámbito de la seguridad y salud es evitar los accidentes laborales y las enfermedades profesionales.

La Gestión Administrativa es el pilar fundamental de la estructura de un Sistema de Gestión, basada en una organización Técnica, donde se genera la documentación correspondiente que permite sostener la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. A continuación señalamos los elementos de los cuales se debe componer la gestión administrativa en la Empresa CEDAL:

- Política
- Organización
- Planificación
- Implementación y Operación
- Evaluación y Seguimiento

6.4.1.1 Política

CEDAL cuenta con una Política de seguridad y Salud dentro del Reglamento Interno de Seguridad y Salud del trabajo, pero no cumple con los requerimientos dispuestos en el Reglamento del SART del IESS, por lo cual se planteó y se aprobó por la alta dirección una nueva política la cual se adjunto al nuevo Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para ser aprobada ante el Ministerio de Relaciones Laborales, la política es:

CEDAL, empresa dedicada a la fabricación y comercialización de perfilería de aluminio y otros productos relacionados, se compromete a cumplir los requisitos legales aplicables a su actividad y otros que la empresa suscriba; así como también, a satisfacer a sus clientes, preservar el entorno, proporcionar un ambiente seguro y sano para sus trabajadores y otras partes interesadas, buscando el crecimiento y desarrollo de nuestros clientes, colaboradores y accionistas.

Estamos comprometidos con la mejora continua del desempeño y eficacia de nuestro Sistema de Gestión, con la prevención de la contaminación ambiental, la de accidentes y enfermedades laborales, en concordancia con nuestros valores corporativos:

- Valorar al ser humano y contribuir a su desarrollo
- Actuar siempre con integridad
- Buscar la satisfacción de los clientes
- Procurar la excelencia en toda actividad
- Participar proactivamente y agregando valor en el desarrollo de la empresa, la comunidad y el país
- Tener visión y compromiso de largo plazo

CEDAL proveerá todos los recursos humanos, económicos y tecnológicos necesarios para cumplir con esta política y ser una empresa referente en nuestra línea de negocio, con sólida presencia internacional, reconocida por la excelencia de sus colaboradores, la calidad de sus productos y sus servicios, el aporte a la comunidad, el cuidado de la naturaleza y el ambiente laboral.

Ésta política se actualizará en forma periódica y se dará a conocer a los trabajadores y se exhibirá en sitios estratégicos de la compañía.

Como se puede apreciar en el texto anterior la Política de la Empresa cumple con los requisitos que establece el Reglamento del Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo de IESS Resolución CD 333; los cuales son:

- a) “Corresponde a la naturaleza (tipo de actividad productiva) y magnitud de los factores de riesgo;
- b) Compromete recursos;
- c) Incluye compromiso de cumplir con la legislación técnico legal de seguridad y salud en el trabajo; y además, el compromiso de la empresa para dotar de las mejores condiciones de seguridad y salud ocupacional para todo su personal;
- d) Se ha dado a conocer a todos los trabajadores y se la expone en lugares relevantes;
- e) Está documentada, integrada-implantada y mantenida;
- f) Está disponible para las partes interesadas;
- g) Se compromete al mejoramiento continuo; y,
- h) Se actualiza periódicamente.”

A pesar de que en el texto de la política estipula que la misma será implementada, documentada y mantenida, esto no se cumple, por lo que la Empresa deberá buscar los mecanismos de comunicación apropiada para llegar a todos los trabajadores, a contratistas y demás relacionados

6.4.1.2 Planificación

La planificación será el instrumento básico en torno al cual se articulará toda la política de la empresa en materia de seguridad y salud,

La presente planificación se ha realizado a partir de una evaluación inicial de riesgos laborales en todos los procesos productivos de la Empresa, y también a través de un diagnóstico mediante una Auditoría técnico legal del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual es exigido por el Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo (SART emitido por Riesgos del Trabajo del IESS en octubre del 2010).

Los resultados de la auditoría técnico legal indican que hay incumplimientos por parte de CEDAL. En esta auditoría se aprecia que no existe una Planificación, por lo que la empresa realizará una planificación que permita estructurar y fortalecer la Gestión de la Seguridad y Salud dentro de este centro de trabajo.

Los resultados obtenidos de la auditoría inicial se evidenciaron en el capítulo anterior, donde se detectaron 23 no conformidades mayores, 27 no conformidades menores y 31 observaciones.

Por otro lado, la evaluación preliminar de riesgos realizada y evidenciada en el capítulo anterior, permitió que dentro de la planificación se considere las áreas más sensibles en cuanto a riesgos laborales, de tal manera que las actividades para eliminar o minimizar los riesgos, sean debidamente programadas y temporizadas.

Con los resultados obtenidos dentro del diagnóstico del nivel de cumplimiento de los requisitos del Sistema de Gestión, sumado a los resultados que se aprecian en la

matriz de identificación preliminar de riesgos en la Empresa , se cuenta con los elementos necesarios para proceder a la planificación y elaboración del diseño y estructuración del Sistema.

A continuación se describen los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional que se han definido para CEDAL, los mismos que constan en la planificación.

6.4.1.2.1 Objetivo General

Reestructurar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para el cumplimiento del Reglamento del Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo en CEDAL hasta Junio 2013 e implementarlo hasta diciembre del 2013.

6.4.1.2.2 Objetivos Específicos

Gestión Administrativa:

- Cumplir con las disposiciones de la Legislación Nacional vigente en materia de Seguridad y Salud del Trabajo.
- Promover la seguridad y salud de los trabajadores de CEDAL, fomentando espacios laborales saludables.
- Adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores entre otros a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- Organizar y facilitar el funcionamiento del Comité de Seguridad y Salud del Trabajo.
- Establecer una línea base real del estado de cumplimiento y aplicación de la Gestión Preventiva de Seguridad y Salud, a fin de detectar fortalezas y debilidades para la posterior implementación de medidas de mejoramiento.

Gestión Técnica:

- Identificar los factores de riesgo que podrían causar accidentes y/o enfermedades profesionales relacionadas con las actividades que desarrolla el personal de CEDAL durante el proceso productivo.
- Medir los factores de riesgo que resulten importantes para la empresa de acuerdo a la estimación de los riesgos identificados.
- Evaluar los resultados de las mediciones de los factores de riesgo para determinar las medidas de control.
- Implementar las medidas de control necesarias.

Gestión del Talento Humano:

- Fortalecer los procesos de selección de trabajadores para cada puesto de trabajo.
- Buscar mecanismos mediante los cuales los trabajadores puedan participar en la gestión de la seguridad y salud.
- Establecer medios de comunicación efectivos entre los trabajadores y el empleador.
- Capacitar y adiestrar al 100% de empleados de la empresa en temas relacionados con prevención de riesgos, métodos de trabajo seguros, respuesta ante emergencias, manejo de extintores, simulacros de evacuación, etc.
- Incluir en el programa de inducción de la empresa temas relacionados con la prevención de riesgos laborales y en particular, aplicados a los puestos de trabajo respectivos.
- Definir un protocolo de comunicación de los temas relacionados con la seguridad y salud a todos los trabajadores.

Actividades Operativas Básicas:

- Elaborar los procedimientos operativos que no se disponen y que son requeridos por el reglamento del SART.

- Implementar programas de vigilancia de la salud de los trabajadores.
- Estructurar un programa de inspecciones.
- Definir un programa de auditorías tanto internas así como externas.
- Elaborar e implementar programas de mantenimiento.
- Implementar planes de emergencia.
- Implementar planes de lucha contra incendios.
- Implementar planes de prevención de accidentes mayores.
- Definir criterios selección, uso y mantenimiento de equipos de protección personal.

6.4.1.2.3 Estrategias generales que CEDAL deberá cumplir para reestructurar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud.

Las estrategias que se proponen para la empresa CEDAL son:

- Promover la integración del elemento de Gestión Administrativa en la Gestión Integral de CEDAL, a fin de cumplir con todos los requerimientos relacionados con documentación, planificación, organización, registro, control y mejoramiento continuo del sistema.
- Realizar periódicamente una identificación general de riesgos en sus instalaciones, para identificar las condiciones de seguridad y salud, que pueden ser mejoradas a través de la aplicación de medidas preventivas y correctivas sencillas.
- Realizar mediciones específicas, en base a los resultados del punto anterior, de determinados contaminantes físicos, químicos, biológicos, etc., aplicando metodologías de evaluación específicas de acuerdo a la necesidad determinada por los riesgos identificados.
- Implementar las medidas preventivas y correctivas necesarias para mejorar las condiciones laborales del personal de CEDAL, en base a las capacidades técnicas y económicas de la empresa.
- Fortalecer todo proceso con la elaboración y aplicación anual de un cronograma de capacitación relacionado con prevención de riesgos, utilización de equipos de

protección personal, procedimientos de emergencia y evacuación, señalización de seguridad y el mejoramiento del bienestar de los trabajadores de la empresa.

- Elaborar, implantar y mantener activo un programa anual de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos, a fin de garantizar que su funcionamiento sea el adecuado.
- Implementar un programa semestral de inspecciones de las instalaciones de la empresa y de la utilización adecuada del equipo de protección personal, a fin de identificar cualquier situación que pudiera aumentar el riesgo de que se produzca un accidente.

6.4.1.2.4 Programas

Para cumplir con las estrategias anteriormente propuestas, se ha diseñado varios programas en la fase de planificación que permitan facilitar la consecución de los objetivos planteados, los mismos que se basan en los requerimientos específicos de la estructura y organización de CEDAL, para así lograr la operatividad del Sistema de Gestión.

A continuación se detallan los programas propuestos:

- Programa de Administración del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, enfocado a facilitar y dar seguimiento a la implementación de las medidas propuestas para la Gestión Administrativa del Sistema.
- Programa de Seguridad Industrial, orientado a reducir los riesgos laborales que se podrían presentar en la empresa.
- Programa de Higiene Industrial, este programa está destinado a identificar, valorar, controlar y reducir los riesgos que generan enfermedades profesionales, debido a la exposición de los trabajadores a riesgos químicos o riesgos físicos no mecánicos, especialmente el ruido.
- Programa de Ergonomía y Psicosociología, este programa busca identificar las características de los empleados, de los puestos de trabajo y actividades de trabajo (demandas energéticas de las actividades, posturas de trabajo, movimientos

repetitivos, fuerzas aplicadas, condiciones ambientales, condiciones temporales, etc.) a fin de proponer medidas que permitan adaptar los puestos de trabajo a los empleados, buscando aumentar su bienestar o satisfacción, así como un incremento de eficiencia en los procesos que realizan.

- Programa de Vigilancia de la Salud, orientado a valorar el estado de salud de los trabajadores a través de la detección temprana de las alteraciones biológicas y de la identificación de individuos con mayor susceptibilidad. Este programa también busca promover el bienestar y la salud entre toda la población trabajadora.
- Programa de Capacitación y Adiestramiento, a fin de garantizar un proceso óptimo de información, comunicación y capacitación que promueva métodos de trabajo seguros entre los empleados de CEDAL y permita crear una cultura de prevención de riesgos en la empresa.

A continuación se indica el plan operativo de seguridad y salud, donde se contemplan los objetivos y actividades a cumplir dentro de los programas propuestos.

6.4.1.2.5 Plan Operativo de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

Se ha elaborado un Plan Operativo de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la empresa CEDAL en donde se formula los objetivos a cumplirse, los diferentes programas que incluyen; actividades, responsables, recursos que se necesitan, plazos previstos para el cumplimiento, los indicadores de gestión y los medios que se utilizarán para su respectiva verificación que permitirán su aplicación en la empresa.

A continuación se muestra el plan propuesto:

Tabla 39. Gestión Administrativa de Plan Operativo de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional CEDAL

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	PROGRAMA	RECURSOS	PLAZO	INDICADOR	VERIFICACION
Objetivo: Determinar el estado actual de la Gestión Preventiva de Seguridad y salud de la empresa con el fin de detectar fortalezas y debilidades que permitan implementar medidas de mejoramiento						
Planificar y desarrollar el diagnóstico de la Gestión Preventiva.	Comité SSO. Unidad SST	Administración	Check List SART IESS	Mayo 2013	(Calificación obtenida / 100) * 100	Formulario de Diagnóstico
Objetivo: Establecer procedimientos específicos para la prevención de los diferentes tipos de riesgos que se han identificado en CEDAL						
Analizar e identificar los tipos de riesgo preliminares a los que están expuestos los empleados (CEDAL)	Comité SSO. Unidad de Seguridad y Salud	Seguridad Ind. Higiene Ergonomía	Herramientas Informáticas. Bibliografía seleccionada.	Jun 2013	Tipos de riesgo identificados por cada área de trabajo.	Matriz de identificación subjetiva de riesgos.
Establecer normas de prevención según los tipos de riesgo identificados.	Comité SSO Gerencia G. Unidad de SS	Administración	Evaluación subjetiva de riesgos	Jun 2013	Normas de prevención vs. Tipos de riesgo identificados.	Planes operativos de SSO.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	PROGRAMA	RECURSOS	PLAZO	INDICADOR	M. VERIFICACION
Objetivo: Cumplir con la normativa vigente (leyes, normas, disposiciones, decretos) que tengan relación con Seguridad y Salud Ocupacional y su aplicación a las actividades de CEDAL						
Revisar toda la normativa legal nacional e internacional que tiene relación con el giro del negocio de	Unidad de Seguridad Industrial	Administración	Legislación Nacional e Internacional	Jul. 2013	No. De leyes que son de aplicación y cumplimiento por parte de CEDAL	Listado de la normativa legal
Diseñar una Matriz de identificación de requisitos legales.	Unidad de SS	Administración	Legislación Nacional e Internacional	Jul. 2013	Matriz diseñada	Matriz de requisitos legales.
Objetivo: Capacitar al personal en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud.						
Preparar eventos de capacitación relacionados con la estructura del SGSS	Comité SSO Unidad SST RRHH	Administración Capacitación	Material Didáctico Manual	Jul. 2013	(No. Capacitaciones realizadas / Total capacitaciones programadas) * 100	Plan de capacitación anual.

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

Tabla 40. Gestión Técnica del Plan Operativo de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional CEDAL

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	PROGRAMA	RECURSO	PLAZO	INDICADOR	VERIFICACION
Objetivo: Reducir los diferentes riesgos laborales a los que están expuestos los empleados de CEDAL						
Identificar y evaluar los riesgos por puesto de trabajo (cualitativa y	Comité SSO Unidad de SS	Seguridad Ind. Higiene Ergonomía	Listas de chequeo.	Jun 2013	No. De riesgos identificados cualitativamente	Matriz general de evaluación de riesgos
Formular medidas preventivas y correctivas en base a la identificación de	Comité SSO Unidad SST Trabajadores	Seguridad Ind. Higiene Ergonomía Capacitación	Bibliografía seleccionada	Jul. 2013	No. De medidas propuestas vs. No. De riesgos significativos	Fichas de NO conformidades.
Implementar medidas propuestas (basados en objetivos, cronogramas, responsables, recursos, indicadores, verificación)	Gerencia G. Comité SSO Unidad SST	Seguridad Ind. Higiene Ergonomía Capacitación Vigilancia de la Salud.	A definirse en base a las medidas propuestas	Se fijará en base a cada medida propuesta.	(No. medidas cumplidas / No. Medidas propuestas)* 100	Registros, documentos, verificación en campo.

Realizar evaluación de riesgos específicos de los que requieran, (mediciones y métodos)	Comité SSO. Unidad de SS.	Seguridad Ind. Ergonomía	Equipos de medición. Presupuestos de	Agos 2013	Cumplimiento de estándares establecidos para cada	Registros con los resultados de la evaluación.
Análisis de índices, indicadores, y resultados de la gestión en SSO.	Gerencia G. Unidad SST.	Administración Vigilancia de la Salud.	Bibliografía	Dic. 2013	Índice Reactivos Índice Ausentismo. Indicadores Proactivos	Registros, reportes, actas de reunión, etc.
Objetivo: Proporcionar y mantener condiciones de trabajo seguras para los empleados de CEDAL en relación con el funcionamiento de maquinaria, equipos y el estado de las instalaciones.						
Elaborar cronograma anual de mantenimiento preventivo de cada equipo, maquinaria e	Jefe Mantenimiento.	Seguridad Ind.	Presupuesto asignado.	Enero 2013	% de cumplimiento.	Cronograma.
Ejecución de cronograma de mantenimiento.	Jefe Mantenimiento.	Seguridad Industrial.	Presupuesto asignado.	Hasta Dic 2013	(No. Actividades de mantenimiento realizadas / No. Actividades mantenimiento	Facturas proveedores. Bitácoras de cada equipo

Realizar inspecciones semestrales para verificar estado de instalaciones y el uso adecuado de EPP.	Comité SSO Unidad SST. Jefe Mantenimiento.	Seguridad Ind. Higiene. Ergonomía.	Listas de chequeo.	Dic 2013	No. Novedades encontradas vs. No. Ítems verificados.	Listas de chequeo. Registros de inspección. Bitácoras de
--	---	--	--------------------	----------	--	--

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

Tabla 41. Gestión del talento humano del Plan Operativo de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional CEDAL

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	PROGRAMA	RECURSOS	PLAZO	INDICADOR	VERIFICACION
VERIFICACION						
Objetivo: Desarrollar un Plan de Capacitación que busque crear y promover una cultura de prevención de riesgos y de SST						
Elaborar plan anual de capacitación de SSO.	Unidad SST Comité SSO	Capacitación y Adiestramiento		Jun 2013	No. De actividades relacionadas con SSO	Cronograma de capacitación.
Ejecutar el plan de capacitación de SSO.	Comité SSO Unidad SST RRHH Capacitadores Externos.	Capacitación y Adiestramiento	Material didáctico / audiovisuales Presupuesto para contratar capacitador es externos.	Hasta dic. 2013	(No. Actividades de capacitación realizadas / No. Actividades de capacitación programadas) * 100	Registros de asistencias. Fotografías. Facturas capacid ores y contratos.
Objetivo: Incluir dentro del programa de Inducción un módulo de SSO, mismo que será dictado a todo trabajador nuevo de CEDAL.						
Capacitar en SSO a todo trabajador nuevo de la empresa.	RRHH Médico	Capacitación y adiestramiento	Material Didáctico.	Cada Vez que ingrese personal	(No. Trabajadores nuevos capacitados mes / Total trabajadores nuevos	Registros de Asistencia. Fotografías.

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

Tabla 42. Procesos operativos básicos o relevantes del Plan Operativo de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

ACTIVIDAD	RESPONSABL	PROGRAMA	RECURSOS	PLAZO	INDICADOR	VERIFICACIO
Objetivo: Elaborar los procedimientos operativos requeridos por el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud – Modelo						
Revisión de los procesos operativos que indica el SART y que se encuentran implementados en la empresa.	Unidad SST	Seg. Industrial Higiene Ergonomía Capacitación Vigilancia de la Salud.	Documentos internos.	Jun 2013	No. de procesos operativos revisados	Documentación interna.
Desarrollar aquellos procesos que indica el SART y que no están implementados en la empresa.	Comité SSO Unidad SST	Seg. Industrial Ergonomía Capacitación Vigilancia de la Salud.	Herramientas Informáticas.	Jul. 2013	(No. procedimientos desarrollados / total de procesos operativos básicos) * 100	Procedimientos desarrollados.
Implementar aquellos procesos operativos que hacen falta en la empresa y con los que se cumple con lo establecido en el SGSS del SART.	Comité SSO Unidad SST	Seg. Industria Higiene Ergonomía Capacitación Vigilancia de la Salud.	Herramientas Informáticas.	Hasta dic. 2013	(No. procedimientos implementados / total de procesos operativos básicos) * 100	Procedimientos implementados.

Elaborado por: Iván Granda
Fuente: CEDAL

6.4.1.3 Organización

La Organización es la estructura técnica principal que se encargará de cumplir con todo lo que en materia de prevención de riesgos laborales exige la Resolución 957 de la Comunidad Andina de Naciones y particularmente el Art. 15 del Reglamento Interno de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, expedido mediante Decreto 2393 en el año 1986, en donde determina claramente las responsabilidades, actividades y funciones de quienes están al frente de la Unidad de Seguridad y Salud.

Para que funcione el Sistema de Gestión, entonces, CEDAL debe contar con una organización, ya sea en base a procesos o por lo menos lineamientos generales que indiquen la adecuada secuencia de las acciones, que colaboren con el cumplimiento de los objetivos y políticas de la organización. De este modo, CEDAL, debe comprometerse a desarrollar y mantener una estructura correcta de sus procesos, que permita la identificación, medición, evaluación, priorización y control continuo de los riesgos a los que están expuestos tanto bienes como personas, garantizando así la posibilidad de retroalimentación y mejora continua.

Entre las funciones que mantendrá la Unidad de Seguridad y Salud de CEDAL constan las siguientes:

1. Reconocimiento e identificación de riesgos
2. Control de riesgos profesionales
3. Promoción y Adiestramiento de los trabajadores
4. Registro de la accidentalidad, ausentismo y evaluación estadística de los resultados.
5. Asesoramiento técnico a la alta gerencia en materia de prevención de riesgos laborales.

Para poder manejar una organización adecuada en la empresa, es preciso que tanto la investigación de los accidentes y enfermedades, como la implementación de las medidas de control necesarias incluyan:

- a) Actividades rutinarias y no rutinarias.
- b) Actividades de todo el personal que tiene acceso al sitio de trabajo (incluyendo contratistas y visitantes).
- c) Instalaciones y servicios en el sitio de trabajo.

Además la organización asegurará que los resultados de estos análisis y los efectos de estos controles sean considerados al momento de establecer o revisar las políticas y objetivos de seguridad y salud.

A continuación se indica el equipo de trabajo y material con que CEDAL cuenta para gestionar la seguridad y salud de sus trabajadores:

6.4.1.3.1 Equipo de Trabajo y Material

Para realizar una adecuada gestión de la Salud y Seguridad Ocupacional en la empresa, es preciso contar con un equipo de personas que tengan la formación en Seguridad y Salud, para desempeñar las actividades relativas a la prevención y control de los riesgos existentes en la planta. Es preciso señalar que es responsabilidad de la gerencia el asegurar que además de los recursos humanos, también se cuente con los medios económicos y materiales para que el Sistema de Gestión funcione adecuadamente, a través de programas apropiados para proporcionar un lugar de trabajo sano y seguro.

De igual forma, es necesario una adecuada definición, documentación y comunicación de los roles y autoridades del personal que administra, realiza y revisa acciones que tienen efectos sobre los riesgos de seguridad y salud, de las actividades, instalaciones y procesos de la organización, con el afán de facilitar la administración de la seguridad y salud en el trabajo, requerimientos indispensables para la implementación del Sistema de Gestión en CEDAL.

La Empresa contará con la siguiente organización para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo:

- a) Unidad de Seguridad y Salud
- b) Servicio médico
- c) Comité Paritario de Seguridad y Salud

6.4.1.3.2 Funciones y Responsabilidades de la estructura organizacional de CEDAL para la Gestión de la Seguridad y Salud

Basados en el hecho de que la seguridad y salud en el trabajo es una responsabilidad legal tanto del empleador como de la gerencia, pero que estructuralmente estos compromisos se encuentran compartidos por todos y cada uno de los miembros de la empresa, se debe asignar de acuerdo con el nivel de complejidad de CEDAL, una Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo, Servicio Médico de Empresa, Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

De acuerdo a la estructura organizacional de la empresa para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se presentan las siguientes funciones:

a) Unidad de Seguridad y Salud

De conformidad con el art. 15 del Decreto Ejecutivo 2393 CEDAL organizará la Unidad de Seguridad y Salud, la cual será liderada por un profesional con formación especializada en seguridad y salud en el trabajo, acreditado ante el Director Regional del Trabajo. Las funciones son:

1. Reconocer, medir, priorizar y evaluar los riesgos laborales.
2. Comunicar los accidentes que se produzcan en CEDAL a Riesgos del Trabajo del IESS;
3. Controlar los riesgos laborales;
4. Fomentar la capacitación de los trabajadores, jefaturas y mandos medios;
5. Registrar la accidentalidad y mantener las estadísticas que permitan su control y remediación;
6. Asesorar técnicamente, en materias de control de incendios, almacenamientos, protección de maquinaria, instalaciones eléctricas, control y educación sanitaria, ventilación, protección personal y demás materias contenidas en el presente Reglamento;
7. Investigar los accidentes e incidentes laborales que ocurran en CEDAL, determinar sus causas y tomar las medidas correctivas del caso;
8. Mantener actualizados los planos de riesgos laborales, evacuación y contra incendio de CEDAL.

b) Servicio Médico de Empresa

CEDAL instalará un Servicio Médico de Empresa, dirigido por un médico especialista en seguridad y salud en el trabajo, acreditado ante el Ministerio de Relaciones Laborales, el cual cumplirá primordialmente con la vigilancia de la salud de los trabajadores y la prevención de enfermedades ocupacionales. Las funciones son:

1. Participar de la prevención y fomento de la salud, estudio y vigilancia de las condiciones ambientales en los sitios de trabajo;
2. Prestar atención inmediata en caso de accidentes;
3. Estudiar y prevenir la intoxicación y las enfermedades ocasionadas por ruido, vibraciones, radiación, exposición a solventes, líquidos, sólidos, vapores, humo, polvo, y nieblas tóxicas o peligrosas;
4. Análisis y clasificación de los puestos de trabajo con base a valoraciones de requerimientos psicofisiológicos de las tareas;
5. Promocionar y vigilar los servicios generales, tales como sanitarios, de alimentación y suministro de agua potable;
6. Aplicar el programa de vigilancia de la salud de los trabajadores (exámenes médicos preventivos);
7. Prestar atención médico – quirúrgica de emergencia y transferencias;
8. Integrar el Comité de Seguridad y Salud;
9. Colaborar en investigación de accidentes de trabajo;
10. Investigar las enfermedades ocupacionales;
11. Llevar estadísticas de morbilidad laboral y ausentismo por motivo de enfermedad o accidentes y presentar a las instancias competentes;
12. Divulgar los conocimientos y organizar programas de educación para la salud;
13. Controlar el trabajo de mujeres y personas con discapacidad, así como, contribuir a su readaptación laboral y social, además de determinación de tareas que podrían ejecutar estos trabajadores;
14. Otras especificadas en norma expresa.

c) Comité Paritario de Seguridad y Salud

De conformidad al art. 14 del Decreto Ejecutivo 2393 se conformarán un Comité de Seguridad y Salud en Latacunga.

Para ser miembro del Comité o Subcomités se requiere trabajar en CEDAL, ser mayor de edad, saber leer y escribir y tener conocimientos básicos de seguridad y salud en el trabajo. Los representantes de los trabajadores serán elegidos por mayoría simple de los trabajadores; los miembros del Comité y Subcomités durarán en sus funciones un año, pudiendo ser reelegidos indefinidamente.

Las funciones son:

1. Reunirse cada dos meses el Comité y cada mes los subcomités, en la fecha y lugar que se determine;
2. Velar por el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias de prevención de riesgos del trabajo;
3. Analizar y opinar sobre el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el trabajo de CEDAL, aprobado por el Director Regional del Trabajo. Así mismo, tendrá facultad para, de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas a dicho Reglamento;
4. Realizar inspecciones de los edificios, instalaciones, equipos, maquinarias en los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias;
5. Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, que se produzcan en CEDAL;
6. Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una capacitación adecuada en dicha materia;
7. Analizar las condiciones de trabajo en CEDAL y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo;
8. Vigilar por el cumplimiento del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.

6.4.1.4 Elaboración de procedimientos

Una vez que se encuentra definida y estructurada la Planificación, el Reglamento del SART contempla la Implantación como un siguiente paso, sin embargo previo a la realización de esta actividad, es necesario contar con todas las herramientas que faciliten su implantación, para lo cual se elaborarán los siguientes procedimientos, los mismos que se serán debidamente codificados tomando como referencia el componente de la gestión donde son necesarios y que constarán dentro de un Manual que integrará toda la estructura de Seguridad Industrial. Los procedimientos que debe disponer son:

- La política de seguridad y salud en el trabajo(PR-SGI-002);
- La planificación de seguridad y salud en el trabajo(PR-SGI-009);
- La organización del sistema de seguridad y salud en el trabajo; documentos de respaldo (PR-SGI-010);
- La verificación del sistema de gestión del sistema de seguridad y salud en el trabajo; índices de gestión (PR-SGI-008);
- El mejoramiento continuo del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo(PR-SSO-15);
- La identificación, medición, evaluación, control y vigilancia ambiental y biológica de los factores de riesgo ocupacional(PR-SSO-22);
- La selección de los trabajadores en función de los factores de riesgo ocupacional de exposición (PR-RH-01);
- La información y comunicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (interna sobre los factores de riesgo ocupacional y externa de accidentes graves)(PR-RH-04);
- La capacitación, adiestramiento sobre el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (factores de riesgo ocupacional y su prevención)(PR-SSO-14);
- Incentivos por acciones relevantes relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo (PR-RH-06);
- La investigación de incidentes y accidentes de trabajo(PR-SSO-07);
- La investigación de enfermedades profesionales u ocupacionales y las relacionadas con el trabajo(PR-SSO-24);

- La vigilancia de la salud de los trabajadores(PR-SSO-20).
- El plan de emergencia en respuesta a factores de riesgo ocupacional, tecnológico, natural, medio ambiental y social de accidentes graves (incendios, explosiones, derrames, nubes tóxicas, terremotos, erupciones, inundaciones, deslaves, violencia social, entre otros) (PL-SSO-01);
- Las auditorías internas del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa u organización(PR-SGI-08);
- Las inspecciones de: acciones y condiciones sub estándares, factores peligrosos del trabajador y del trabajo(PR-SSO-19);
- Los equipos de protección individual y ropa de trabajo (PR-SSO-03);
- La consulta y participación de los trabajadores (PR-SSO-25); y,
- El mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo (PR-MN-01);

6.4.1.5 Implantación

Para implementar el nuevo Sistema de Gestión de CEDAL, primeramente iniciará con una capacitación masiva a todo nivel dentro de la empresa, en cuanto se refiere a los objetivos propuestos dentro de la estructuración del Ssistema. Seguidamente se procederá a dar operatividad al Sistema de Gestión a través de los procedimientos establecidos en el punto anterior, sumado a todos los requisitos que lo estructuran, los cuales constan dentro del Manual. Estos insumos serán desarrollados e implantados de acuerdo a la disponibilidad de los recursos con que cuenta la empresa y lo realizará en función de la priorización de intervención que se necesite tomando como referencia la evaluación de riesgos. El proceso de implantación será soportado por un conocimiento a todo nivel por parte de todos los trabajadores, para lo cual se tomará en cuenta lo siguiente:

- Identificación de necesidades de competencia. Dentro de la auditoría interna al Sistema Actual de Gestión de la Seguridad y Salud de sus trabajadores, se ha evidenciado un desconocimiento a todo nivel sobre la responsabilidad que tiene la Empresa en realizar prevención de riesgos en todas las áreas productivas y administrativas.

Para suplir esta deficiencia se ha contemplado en primera instancia fortalecer las competencias de las personas directamente involucradas en mantener el Sistema de Gestión, es decir todo el personal de la Unidad de Seguridad y Salud, el Médico de la Empresa y todos los supervisores en las diferentes secciones de producción.

- Evaluar la eficacia del programa establecido para desarrollar competencias en los trabajadores.

Con la capacitación contemplada en el punto anterior, se pretende evaluar su eficacia primeramente con el cumplimiento de la capacitación programada y en segundo lugar, a través de la revisión de avances en el proceso de implantación, es decir los resultados que se vayan alcanzando.

- Definición de roles en el ámbito de seguridad y salud de acuerdo a la estructura organizativa para aplicar y mantener el Sistema.

La definición de derechos y obligaciones que tienen todos los trabajadores en la Empresa, se encuentran estipulados en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud, por lo que a través de una campaña de información interna se deberá dar a conocer los contenidos del Reglamento citado a todos los trabajadores, comprometiendo a los mismos en que el éxito para un buen funcionamiento del Sistema está en el trabajo conjunto, permanente y coordinando en los temas que a cada uno le compete.

6.4.1.5.1 Formación y Capacitación

Formación

Los puntales que CEDAL dispone para asegurar el diseño y posterior implantación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud, son el médico ocupacional y el jefe de seguridad y Salud, ya que actualmente estos dos funcionarios están terminando sus estudios de cuarto nivel con especialización en Seguridad y Salud, y serán ellos quienes tengan la responsabilidad de realizar este trabajo, para lo cual el presente estudio será la guía o base para cumplir con este objetivo, utilizando como estrategia la capacitación y concientización en cuanto a los resultados posibles a alcanzar en términos de Seguridad y Salud toda vez

que se logre el éxito en cuanto a la implementación del nuevo sistema de Gestión:

Dentro del Plan de Capacitación Anual con el que cuenta la empresa se debe incluir la realización de varios eventos de difusión y capacitación relacionados con la implantación del Modelo Ecuador en CEDAL, tanto a nivel administrativo como operativo.

En este proceso de difusión se deben considerar temas como: Política Integrada, Objetivos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, Planificación, Programas, Proceso de Evaluación de Riesgo: etc.

La comunicación de estos aspectos podrá realizarse a través de diferentes mecanismos como carteleras, letreros, hojas volantes, lo que permitirá proveer a todos los empleados de la empresa de una visión global de lo que es el Sistema de Gestión, además de promover su participación activa dentro del proceso de implantación.

Una vez que se hayan definido los Procedimientos Operativos Básicos propuestos dentro de este Estudio, la empresa deberá realizar su difusión y capacitación a los funcionarios pertinentes, a fin de que los documentos sea aplicados adecuadamente.

Designar a uno o varios delegados del Comité de SSO de CEDAL o funcionarios que se consideren convenientes para que reciban capacitación específica en los componentes del Sistema de Gestión, sus requisitos, su estructura, su desarrollo y su seguimiento y evaluación a través de Auditorías y revisiones por parte de la alta gerencia, con el fin de garantizar el proceso adecuado de implantación del Sistema y su mejoramiento continuo.

Adiestramiento

Consiste en las técnicas mediante las cuales se pretende desarrollar y alcanzar destrezas en una determinada actividad, a través de una enseñanza dirigida ó acompañada de quien es el responsable ó conocedor de la misma. El desarrollo de recursos humanos estimula a lograr una mejor calidad, eficiencia y productividad en las empresas y a la vez fomenta el más alto compromiso en el

personal. El adiestramiento debe permitir el desarrollo del capital humano al mismo tiempo que a la organización.

CEDAL integrará en su sistema de gestión de seguridad y salud, un programa de adiestramiento para los trabajadores que principalmente realicen actividades críticas, de alto riesgo y también a los brigadistas contra incendios, de primeros auxilios y de salvataje.

La Unidad de Seguridad y Salud será encargada de promover la verificación del cumplimiento de los objetivos contemplados dentro del programa de adiestramiento, y así verificar el cumplimiento satisfactorio de lo programado.

6.4.1.6 Verificación

Factor importante que conduce a obtener de primera mano información de conocimiento del objetivo general del Sistema de Gestión, responsabilidades y participación de involucrados, así como mecanismos para satisfacer la falta de los mismos.

Se verificará la eficacia de la capacitación y adiestramiento mediante la valoración del conocimiento del Sistema de Gestión e involucramiento de los trabajadores a todo nivel.

6.4.1.7 Control Administrativo

Dentro del control de las desviaciones de los planes de gestión de la seguridad y salud, se contemplará lo siguiente:

- Se programarán los incumplimientos programáticos evidenciados dentro de las auditorías, los mismos que serán priorizados y temporizados.
- Se elaborarán nuevos cronogramas de actividades para solventar objetivamente las desviaciones iniciales.
- La gerencia revisará el sistema de gestión de seguridad y salud, incluyendo los trabajadores contratados u otros para garantizar su vigencia y eficacia.
- La gerencia contará con toda la información pertinente, tal como: diagnóstico, controles operacionales, planes de gestión del talento humano, auditorías, resultados, entre otros, para fundamentar la revisión del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud.

6.4.1.8 Mejoramiento continuo

La Alta Gerencia revisará continuamente la planificación respecto al ámbito de la seguridad y salud, a fin de seguir mejorando cualitativa y cuantitativamente los índices y estándares del sistema de Gestión, de tal manera que responda a las necesidades de la empresa y sobre todo a la realidad económica y legal de nuestro país, en la cual la organización, desarrolla sus actividades. Se recomienda lo siguiente:

- Incluir en todos los procedimientos mencionados anteriormente el análisis de indicadores, estándares, valores, datos, No Conformidades y cualquier otra información que permita evaluar y mejorar la gestión preventiva de la empresa.
- Incluir dentro de la agenda de reuniones de la Gerencia con los diferentes Comités el tratamiento de los índices, resultados o medidas tomadas dentro de la Gestión de Seguridad y Salud.

6.4.2 Gestión Técnica

CEDAL, catalogada por el Comité Interinstitucional de Seguridad y Salud en el Trabajo, como Empresa de Alto Riesgo.

Por otro lado dentro de la identificación inicial de riesgos nos indica que hay riesgos asociados al manejo de productos químicos, también a riesgos que se refieren al manejo de maquinarias, levantamientos de cargas, entre otros.

Con la información disponible hasta el momento, resulta oportuno y necesario para que CEDAL se apoye en la Gestión Técnica para proponer en función de la identificación de factores de riesgo, su medición y correspondiente evaluación, medidas que vayan encaminadas al control de los riesgos que resulten dentro del proceso de este estudio, a fin de reducir la probabilidad de ocurrencia de los denominados accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.

Para entender un poco mejor el significado de Factor de Riesgo, diremos que es todo elemento (físico, químico, ambiental.) presente en las condiciones de trabajo que por sí mismo, o en combinación, puede producir alteraciones negativas en la Salud de los trabajadores.

En la gestión técnica se encuentran sistematizadas las normas, herramientas y métodos que contribuyen en la identificación, conocimiento, medición y evaluación de los riesgos de trabajo e indican a la vez el camino para establecer las medidas correctivas (control) tendientes a prevenir y minimizar las pérdidas organizacionales por el deficiente desempeño de la seguridad y salud ocupacional.

Dentro de nuestra legislación en cuanto a Seguridad y Salud en el Trabajo, se contempla los siguientes factores de riesgo, los mismos que deberán ser estudiados y controlados por todas las empresas como parte de su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud, así:

- Factores de riesgo físicos
- Factores de riesgo químico
- Factores de riesgo mecánico
- Factores de riesgo biológico
- Factores de riesgo ergonómico
- Factores de riesgo psicosocial

Así mismo, podemos agrupar los factores de riesgo en cinco grupos, atendiendo a la procedencia de los mismos.

LOS AGENTES MATERIALES.

- Espacios de trabajo. (en su distribución se tiene que asegurar a cada trabajador 2 m² de superficie por 3 m de altura).
- Pasillos y superficies de tránsito
- Escaleras y Máquinas.
- Herramientas manuales.
- Manipulación manual de toda clase de materiales
- Almacenamiento
- Instalación eléctrica.
- Aparatos a presión
- Instalación de gases
- Aparatos y equipos de elevación
- Vehículos de transporte

- Posibilidad de incendios
- Sustancias químicas inflamables, explosivas, corrosivas, tóxicas o nocivas.

EL ENTORNO AMBIENTAL

- Exposición a contaminantes químicos.
- Exposición a contaminantes biológicos.
- Ventilación industrial.
- Climatización.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Calor y frío.
- Radiaciones
- Iluminación.

LA CARGA DE TRABAJO

- La fatiga física está determinada por los esfuerzos físicos, las posturas de trabajo inadecuadas, los movimientos y la manipulación de cargas realizadas de forma incorrecta.
- La fatiga mental o nerviosa obedece a una exigencia excesiva de la capacidad de atención, análisis y control del trabajador, por la cantidad de información que recibe y a la que, tras analizarla e interpretarla, debe dar respuesta. Determinadas tareas administrativas, de control y supervisión, de regulación de procesos automáticos, de introducción de datos en máquinas, la conducción de vehículo, son causantes de sobrecarga mental, que se traduce en estrés laboral.

LA ORGANIZACIÓN Y ORDENACIÓN DEL TRABAJO.

- La valoración que tiene el trabajador de su tarea dentro de todo el proceso productivo.
- El ritmo de trabajo
- La ordenación del tiempo de trabajo: jornada, horarios, descansos, régimen de turnos.

- El estilo de mando y las relaciones jerárquicas.
- Las posibilidades de participar en la elección del método, la determinación del ritmo, la distribución del tiempo de trabajo, y el control del trabajo efectuado.
- La automatización del trabajo, con la consiguiente reducción de la intervención humana a funciones de supervisión y control.
- Las posibilidades de comunicación y de relación en el trabajo.
- La definición de roles, con el objeto de conocer las atribuciones y funciones propias y de los demás, para evitar conflictos.
- La incertidumbre sobre la estabilidad en el empleo.

LAS CARACTERÍSTICAS PERSONALES DEL TRABAJADOR.

La capacidad de reacción ante unas condiciones de trabajo son diferentes en cada persona. El estado de salud, carácter, edad, formación, experiencia, expectativas, entorno sociocultural y familiar... determinan la adaptabilidad y tolerancia de cada persona frente a las condiciones de trabajo. Por ello es necesario tener en cuenta las características individuales para planificar la prevención de riesgos.

CEDAL, mediante la Gestión Técnica, buscará identificar, prevenir y controlar los fallos técnicos, actuando sobre éstos antes de que se materialicen, integrando el factor ambiental y biológico tanto en el ámbito físico, mecánico, químico, ergonómico, biológico y psicosocial.

La gestión técnica comprenderá:

- Identificación de los factores de riesgo
- Medición de los factores de riesgo
- Evaluación de los factores de riesgo
- Control de los riesgos
- Seguimiento de las medidas de control

6.4.2.1 Identificación de los factores de riesgo

La identificación de los factores de riesgo se realizará utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional o internacional cuando no se cuente con ellos en nuestro país.

La identificación de factores de riesgos se lo puede realizar de manera subjetiva y también objetiva, dependiendo del nivel de detalle que los necesitemos conocer, para el caso de CEDAL es necesario que se realice una evaluación objetiva tanto por el número de trabajadores, que suman alrededor de 270 personas, así como el riesgo que entraña algunas de sus actividades productivas.

La metodología a utilizar será:

La herramienta utilizada dentro de la identificación subjetiva de riesgos es la observación directa a criterio del técnico responsable, que en este caso es quien se encuentra desarrollando el presente trabajo.

Para el caso de la identificación objetiva de riesgos, CEDAL lo realizará de manera cualitativa, utilizando la Metodología de Evaluación General de Riesgos desarrollada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España, o a su vez con métodos específicos para cada factor de riesgo., como se detalla a continuación:

- Riesgos Mecánicos: Método INSHT, MétoDdo Fine.
- Riesgos Químicos: Método INSHT, Métodos de TLV de la ACGIH
- Riesgos Físicos: Método INSHT, Iluminancia, Estrés Térmico, Niveles de Presión Sonora, Método Mark, etc
- Riesgos Psicosociales: Método INSHT , IstaS 21, Test de Navarra
- Riesgos Ergonómicos: Método INSHT
Manipulación Manual de Cargas: MAC, Tablas Liberty Mutual, Ecuación NIOSH, REBA, ISO 11228-1/2
Postura Forzada: OWAS, RULA, ISO 11226
Movimientos Repetitivos: OCRA, STRAIN INDEX, ISO 11228-3
- Riesgos Biológicos: Método INSHT, Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.

5.4.2.2 Medición de los factores de riesgo

Análisis

Dentro de las instalaciones de CEDAL no se han realizado mediciones de los factores de riesgo de tipo ambiental como ruido, vibraciones, iluminación, estrés térmico o de tipo químico como detección de gases, humos o vapores.

Una vez que los factores de riesgo han sido debidamente identificados dentro de la primera etapa, será momento de medirlos, utilizando métodos estandarizados de medición con validación nacional o internacional en el caso de que no existieran los primeros.

El proceso de medición, deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- La empresa que realice las mediciones debe contar con la acreditación respectiva.
- Contar con una estrategia de muestreo definida técnicamente.
- Los equipos de medición deberán contar con certificados de calibración al momento de realizar las mismas.
- La medición se realizará tanto a nivel ambiental como a nivel biológico.
- La medición también considerará a los grupos vulnerables (mujeres, trabajadores en edades extremas, trabajadores con discapacidad e hipersensibles, temporales, contratados, subcontratados, entre otros).

Para el caso de CEDAL se deberá realizar mediciones en función de tipos de factores de riesgos identificados, entre los cuales se indican los siguientes:

6.4.2.2.1 Ruido

En términos generales podemos definir al ruido como un sonido desagradable y molesto, con niveles excesivamente altos que son potencialmente nocivos para la audición. Existen varios mecanismos de exposición a un ambiente ruidoso, esto puede ser de manera continua, fluctuante, intermitente o impulsiva y dependerá de ello la profundidad y la rapidez con la que se desarrolle la pérdida auditiva (Hipoacusia), aunque en cualquiera de estos casos, es lamentablemente irreversible.

Existen varios tipos de ruido, tales como:

Continuo constante: Es aquel cuyo nivel sonoro es prácticamente constante durante todo el período de medición, las diferencias entre los valores máximos y mínimos no exceden a 6 dB(A).

Continuo fluctuante: Es aquel cuyo nivel sonoro fluctúa durante todo el período de medición, presenta diferencias mayores a 6dB(A) entre los valores máximos y mínimos.

Intermitente: Presenta características estables o fluctuantes durante un segundo o más, seguidas por interrupciones mayores o iguales a 0,5 segundos.

Impulsivo o de impacto: Son de corta duración, con niveles de alta intensidad que aumentan y decaen rápidamente en menos de 1 segundo, presenta diferencias mayores a 35dB(A) entre los valores máximos y mínimos.

Se recomienda a la empresa realizar una medición de ruido interno en las áreas donde existe riesgo de acuerdo a la matriz adjunta.

El ruido presente en CEDAL es de tipo estable, ya que el nivel de presión acústica ponderada A (LpA) permanece esencialmente constante durante un periodo de tiempo (T) determinado de la jornada laboral.

En cuanto a la metodología de medición se refiere, en virtud de que el ruido que se genera es estable, no es necesario que la duración total de la medición abarque la totalidad de dicho periodo. Sin embargo, se realizarán mediciones de 5 min con el sonómetro integrador obteniéndose el nivel equivalente del periodo T (L Aeq.i) directamente.

Para realizar la medición se utilizará un sonómetro debidamente calibrado para la medición de LpA; la lectura promedio se considerará igual al nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A (LAeq).

La medición se realizará procurando apuntar con el micrófono a la zona donde se obtenga mayor lectura, a unos 10 cm. de la oreja del operario, y, si es posible, apartando a dicho operario para evitar apantallamientos con su cuerpo.

Toda la información recopilada durante este proceso (resultados de la medición, áreas, metodología de muestreo y de medición utilizada, descripción del equipo, etc.) deberá registrarse en formatos establecidos para el efecto, a fin de

utilizar estos datos para proponer medidas de prevención y corrección futuras o para demostrar el cumplimiento legal.

6.4.2.2 Iluminación

La empresa realizará las mediciones de iluminación en todas las áreas productivas y en el área administrativa, para que en la etapa de evaluación se verifique el cumplimiento de los valores establecidos en el Reglamento 2393 de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

6.4.2.3 Riesgos químicos

La peligrosidad intrínseca que entrañan las sustancias o productos químicos en general está en función de su estructura o naturaleza química. Aunque poco se conoce de los efectos a corto plazo de la gran mayoría de las sustancias, mucho menos se conoce de sus efectos crónicos o a largo plazo en el ser humano, pues en función de sus características peligrosas tales como: corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológico infecciosas, estarán su efectos o sus posibles consecuencias en cuanto a una exposición a ellos.

La preocupación es cada vez más creciente en los países que tienen posibilidad de estudiarlos y de los pocos productos que existen estudios, agencias gubernamentales tales como la ACGIH de los Estados Unidos de Norteamérica, han establecido límites máximos permisibles (TLV = Treshold Limit Value) de una concentración de un determinado producto químico en el ambiente de trabajo, por lo tanto es necesario que CEDAL, al utilizar productos químicos en sus procesos industriales, realice mediciones para conocer el grado de exposición de los trabajadores de las áreas en cuestión y determinar los niveles correspondientes de riesgo.

Dentro de los procesos productivos, CEDAL utiliza productos químicos tales como sosa cáustica, ácido sulfúrico; los mencionados anteriormente se tiene grandes consumos mensuales.

En este contexto, la empresa definirá los métodos de ensayo y/o las metodologías de muestreo necesarias para cuantificar estos contaminantes químicos, en base a procedimientos y protocolos establecidos y aceptados a nivel nacional ó

internacional. Consecuentemente, se deben realizar las mediciones de los contaminantes con los equipos adecuados, tal como se describe en la metodología de muestreo específica para el contaminante analizado (métodos validados). Para el efecto, CEDAL deberá contratar los servicios de un laboratorio especializado y calificado.

6.4.2.3 Evaluación de los riesgos

6.4.2.3.1. Ruido

Los valores de niveles de ruido obtenidos de las mediciones ambientales y sus efectos en la salud de los trabajadores expuestos, previamente establecidas en función de la identificación inicial de riesgos, serán contrastados con el límite máximo permisible que establece el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo es 85 dB (A) para una exposición diaria de 8 horas y un total de 40 horas semanales. Cabe recalcar que esta norma también especifica que para lugares en donde se realicen actividades que requieran concentración, cálculo o esfuerzo intelectual se establece un máximo de 70 dB(A), lo cual se cumple satisfactoriamente en las oficinas.

6.4.2.3.2. Iluminación

Una iluminación inadecuada en el trabajo puede originar fatiga ocular, cansancio, dolor de cabeza, estrés y accidentes. El trabajo con poca luz daña la vista. También cambios bruscos de luz pueden ser peligrosos, pues ciegan temporalmente, mientras el ojo se adapta a la nueva iluminación. El grado de seguridad con el que se ejecuta el trabajo depende de la capacidad visual y ésta depende, a su vez, de la cantidad y calidad de la iluminación. Un ambiente bien iluminado no es solamente aquel que tiene suficiente cantidad de luz.

Para conseguir un buen nivel de confort visual se debe conseguir un equilibrio entre la cantidad, la calidad y la estabilidad de la luz, de tal forma que se consiga una ausencia de reflejos y de parpadeo, uniformidad en la iluminación, ausencia de excesivos contrastes, etc. Todo ello, en función tanto de las exigencias visuales del trabajo como de las características personales de cada persona.

Una iluminación incorrecta puede ser causa, además, de posturas inadecuadas que generan a la larga alteraciones músculo-esqueléticas.

En el caso de CEDAL, deberá procurar cumplir con los siguientes estándares:

Tabla 43. Iluminación requerida por áreas

AREAS	LUX
Pasillos y vías de circulación	150
Recepción oficina	300
Oficinas	500
Comedor	200
Dispensario médico	500
Vestuarios, servicios y aseo	200
Empaque y despacho	300
Fundición	300
Mantenimiento	300
Isla de combustibles	50
Anodizado	300
Pintura	300
Bodega	150
Matricería	500

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

6.4.2.3.3 Riesgos Químicos

Se deberán comparar los valores obtenidos con los límites permisibles de exposición y de efecto (TLV); se recomienda utilizar como referencia los valores establecidos por la ACGIH de los Estados Unidos de Norteamérica para los diferentes tipos de compuestos químicos.

6.4.2.3.4 Riesgos Ergonómicos

La Ergonomía se define como un cuerpo de conocimientos acerca de las habilidades humanas, sus limitaciones y características que son relevantes para el diseño de los puestos de trabajo. El diseño ergonómico es la aplicación de estos conocimientos para el diseño de herramientas, máquinas, sistemas, tareas, trabajos y ambientes seguros, confortables y de uso humano efectivo.

El término ergonomía se deriva de dos palabras griegas ergo trabajo; nomos leyes naturales, conocimiento o estudio. Literalmente estudio del trabajo.

La Ergonomía tiene dos grandes ramas: una se refiere a la ergonomía industrial, biomecánica ocupacional, que se concentra en los aspectos físicos del trabajo y capacidades humanas tales como fuerza, postura y repeticiones de movimientos. Una segunda rama se refiere a los factores humanos orientada a los aspectos psicológicos del trabajo como la carga mental y la toma de decisiones.

6.4.2.3.5 Riesgos Psicosociales

Los riesgos psicosociales se originan por diferentes aspectos de las condiciones y organización del trabajo. Cuando se producen tienen una incidencia en la salud de las personas a través de mecanismos psicológicos y fisiológicos. La existencia de riesgos psicosociales en el trabajo afectan, además de a la salud de los trabajadores, al desempeño del trabajo. Las causas que originan los riesgos psicosociales son muchas y están mediadas por las percepciones, experiencias y personalidad del trabajador. Algunas de las más importantes pueden ser:

- Características de la tarea (monotonía, repetitividad, excesiva o escasa responsabilidad, falta de desarrollo de aptitudes, ritmo excesivo de trabajo, etc.).
- Estructura de la organización (falta de definición o conflicto de competencias, comunicación e información escasa o distorsionada, pocas o conflictivas relaciones personales, estilo de mando autoritario, etc.).
- Organización del trabajo (trabajo a turnos, trabajo nocturno o en fines de semana, etc.).

- Factores externos a la empresa (calidad de vida de la persona, problemas sociales, problemas familiares y todo tipo de problemática de índole social, etc.).

Los efectos de la exposición a los riesgos psicosociales son diversos y se ven modulados por las características personales. Algunos de los efectos más documentados son:

- Problemas y enfermedades cardiovasculares.
- Depresión, ansiedad y otros trastornos de la salud mental.
- El dolor de espalda y otros trastornos músculo esqueléticos,
- Trastornos médicos de diverso tipo (respiratorios, gastrointestinales, etc.).
- Conductas sociales y relacionadas con la salud (hábito de fumar, consumo de drogas, sedentarismo, falta de participación social, etc.).
- Absentismo laboral.

6.4.2.4 Control

6.4.2.4.1 Riesgos Mecánicos

El área donde mayormente se presentan riesgos mecánicos es en el área de extrusión, debido al tipo de maquinaria, por lo tanto la Empresa deberá a través de la unidad de Seguridad y Salud, en coordinación con el Jefe de mantenimiento y los supervisores de las áreas donde se operan máquinas, deberán levantar una evaluación de riesgos para los trabajadores expuestos.

Una vez que se termine con el levantamiento de riesgos y su correspondiente mapa de riesgos, la Unidad de Seguridad deberá en un plazo adecuado presentar al Comité de Seguridad y Salud todas las medidas preventivas de riesgos mecánicos al que están expuestos los trabajadores de CEDAL.

6.4.2.4.2. Riesgos Físicos

Iluminación: Las actividades que se realizan dentro de los procesos productivos de la empresa, demandan de una iluminación adecuada sobre todo en las áreas de matricería, anodizado y empaque es imprescindible contar con iluminación adecuada para la visualización de la conformidad del material, por lo tanto, a fin

de determinar el cumplimiento de los estándares establecidos en la legislación (Decreto 2393) se medirá al menos una vez al año, y donde se evidencie alguna anomalía, se tomarán las medidas correctivas necesarias en coordinación con el área de mantenimiento.

Ruido: Una vez que sabemos las áreas donde se necesita la intervención, es decir que en función de la identificación de riesgos, basados en la medición de los mismos, se propondrá las medidas de control correspondientes, esto es en cuanto a minimizar la exposición al ruido, entonces será momento de coordinar con el área de mantenimiento, pues si al medir el nivel de ruido en las áreas donde existe riesgo de sobrepasar los niveles permitidos (85 dB para una jornada de 8 horas), esto es el área de extrusión.

Temperatura: La falta de confort térmico es marcado en las áreas de fundición y extrusión por temperaturas elevadas y la falta de ventilación, mientras que en el área de la planta de tratamiento de aguas residuales es donde se siente mayor frío por estar a la interperie.

Es necesario entonces realizar mediciones en diferentes puntos de la planta industrial, para determinar la prioridad de actuación, tomando en cuenta que las características propias de las instalaciones no permiten realizar trabajos estructurales que permitan combatir este problema por lo que la alternativa posiblemente sería la adquisición de ventiladores industriales y la colocación de extractores eólicos, pero naturalmente todo esto en función de lo que se determine con las mediciones.

6.4.2.4.3 Riesgos Químicos

Las áreas donde se utilizan químicos como anodizado y pintura, necesitan una ventilación que permita renovar el aire contaminado. Hay algunas fases del proceso de anodizado los cuales emanan olores fuertes, por lo que se crean atmósferas contaminadas que necesariamente deberán ser medidos los niveles de los contaminantes, para que en función de aquello la Empresa pueda determinar los niveles de control mediante: ventilación, dilución, extracción, etc., para

minimizar o disminuir el grado de exposición de los trabajadores de esas áreas, así por ejemplo qué tipos de EPP serían los adecuados para protegerse de los productos utilizados. Mientras que en el proceso de pintura es un área en la cual el impacto de material particulado es perjudicial para la salud de los trabajadores ya que éstos pueden causar enfermedades respiratorias en un futuro, por lo tanto para controlar esta situación es necesario conocer el grado o magnitud de la cantidad de material articulado presente en el ambiente de trabajo para poder analizar las posibles medidas de control respectivas.

6.4.2.4.4 Riesgos Ergonómicos

Uno de los procesos en los cuales contamos con este problema es en el área de despachos donde se manipulan y levantan paquetes de perfiles periódicamente, y al no contar con medios de apoyo mecánico, los trabajadores continuamente realizan sobreesfuerzos en el levantamiento de cargas, por tal razón se recomienda como control para este proceso y precautelar la salud de los trabajadores, la adquisición de gato hidráulico.

6.4.2.4.5 Riesgos Psicosociales

La condición social de gran parte de los obreros y , que en muchos de los casos enfrentan problemas de tipo económico hay que analizar de la mano con la rotación en los turnos rotativos de trabajo debido a que semanalmente el trabajador tiene que pasar inmersos en distintas jornadas laborales, pero en la noche es donde es más problemático el realizar una jornada laboral, por lo que se hace necesario que CEDAL ponga un especial interés y se realice un estudio más profundo de estos factores de riesgo, para que basados en los resultados y en función de los recursos con los que cuenta la Empresa, se puedan recomendar acciones encaminadas al control de estos riesgos de tipo psicosocial.

6.4.2.5 Identificación, Evaluación y Control de los Factores de Riesgo de CEDAL.

Los pasos para realizar una **evaluación general de los riesgos laborales** son los siguientes:

- **Clasificación de las actividades de trabajo:** se trata de agrupar todas las actividades que se desarrollen en la empresa o centro de trabajo de forma racional y manejable para obtener más sencillamente todas las informaciones precisas sobre cada una de ellas.
- **Análisis de riesgos:** es la utilización sistemática de la información obtenida para identificar los posibles peligros y estimar los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores. En primer lugar describimos las variables (probabilidad y consecuencias) que nos permitirán una vez cruzados sus resultados obtener una valoración del riesgo (trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable).
- **Plan de control de riesgos:** será después de evaluar cuando estableceremos el plan de actuaciones preventivas concretas, incluyéndose en el mismo quién será el responsable de ejecutarlo y cuando se prevé finalizar tales acciones.

Una vez realizada la clasificación de las actividades de la empresa, el procedimiento que debe seguirse para la evaluación general de riesgos mediante el método INSHT, es el siguiente:

6.4.2.5.1 Identificación de los factores de riesgo.

Una vez clasificadas las distintas actividades que se desarrollan en la empresa o centro de trabajo se trata de realizar un análisis sistemático para detectar los posibles factores de riesgo y los trabajadores expuestos a ellos.

Esta identificación se realizará a través de las mediciones, análisis o ensayos que se consideren necesarios, salvo que se trate de instalaciones, actividades o

procesos en los que la observación directa del profesional acreditado permita llegar a conclusiones fiables.

6.4.2.5.2 Estimación del riesgo.

Para cada posible peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias para la seguridad y la salud de los trabajadores) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

- Severidad del daño: para determinar la potencial severidad del daño, debe tomarse en consideración: la naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.
- Ligeramente dañino: Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo. Molestias e irritación: dolor de cabeza, disconfort.
- Dañino: Heridas graves, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores... Sordera, dermatitis, asma, trastornos, músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor...
- Extremadamente dañino: Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

Probabilidad de que ocurra el daño: la probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Alta: el daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- Media: el daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Baja: el daño ocurrirá raras veces.

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica* para medidas específicas de control, también juegan un papel importante.

La tabla 41 ofrece un método sencillo para estimar los niveles de riesgo según su probabilidad estimada y sus consecuencias esperadas.

Tabla 44. Consecuencia vs Probabilidad de niveles de Riesgo

		CONSECUENCIAS		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
P R O B A B I L I D A D	BAJA	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	MEDIA	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	ALTA	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: Ing. María Gracia Calisto Maestría en Prevención de Riesgos Laborales.

Universidad Técnica de Cotopaxi. 2009.

6.4.5.2.3 Valoración de riesgos.

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, sirven de base para adoptar las decisiones sobre la mejora de los controles existentes o la implantación de otros nuevos, así como la temporización de las acciones.

En el siguiente cuadro se sugieren algunos criterios como punto de partida para la toma de decisiones.

Tabla 45. Acción de la Valoración de Riesgo

RIESGO	TIPO DE ACCIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL
Trivial	No se requiere acción específica
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable	No 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.

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: Ing. María Gracia Calisto Maestría en Prevención de Riesgos Laborales.
Universidad Técnica de Cotopaxi. 2009.

6.4.5.2.4 Análisis de las áreas de trabajo con el método INSHT

Las diferentes áreas productivas de CEDAL se identificaron, evaluaron y se propusieron medidas de control para así minimizar riesgos, usando el método mencionado anteriormente, los resultados se evidencian a continuación:

MATRIZ INSHT ANODIZADO

AREA	PROCESO	PUESTO DE TRABAJO.	FUN CIO	PELIGRO	TIPO DE PELIGRO	RIESGO	Exp.	ROBABILIDAD CONSECUENCIA ESTIMACION											Medidas de Control			Observaciones						
								B	M	A	LD	D	ED	Tr	To	M	Im	In	Fuente	Medio	Receptor							
Acabados	Anodizado.	Supervisor.	Principales.	Revisión de maquinaria.	Mecánico	Golpes	3	x			x												Capacitar al personal					
						Cortes		x			x															Capacitar al personal		
						Aplastamiento		x			x																Capacitar al personal	
						Atrapamientos		x			x																Capacitar al personal	
				Supervisión entre zonas de riesgo. (Tanques)	Químico	Inhalación de gases		x			x																Respirador (Epp)	IT-SG-01
						Inhalación de vapores		x			x																Respirador (Epp)	IT-SG-01
						Inhalación de polvos		x			x																Respirador (Epp)	IT-SG-01
				Trabajo prolongado de pie.	Ergonómicos	Lesiones osteomusculares				X																Ejercicios de relajación		
				Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés				X													Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación			
				Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas				X														Aislamiento acústico	Paneles	Tapones u orejeras	IT-SG-03	
						Efectos no auditivos				X															Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03
				Adición de químicos. (AE).	Químico	Salpicaduras de químico.		x			x																Uso de visor y lentes	
		Movilización de coches.	Físicos	Golpes.	x			x																Montacargas				
		Verificación de la carga.	Físicos	Golpes.	x			x																Capacitar al personal				
		Laboratorista.	Principales.	Trabajo junto a tinas	Químico	Salpicaduras de químicos.	1						x											Uso de visor y lentes				
						Inhalación de gases.																				Respirador (Epp)	IT-SG-01	
				Recolección de muestras (Tanques de sosa)	Mecánico	Golpes		x			x															Capacitar al personal.		
				Trabajo prolongado de pie	Ergonómico	Caídas		x			x																Capacitar al personal	
						Lesiones osteomusculares				X																	Ejercicios de relajación	
				Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés				X													Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación			
				Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas				X															Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03
						Efectos no auditivos				X																Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras
				Control y tés de calidad.	Físicos	Golpes.		x			x																Capacitar al personal.	
				Inspección de tanques..	Físicos	Caídas.		x			x																Capacitar al personal	
Análisis de humedad.	Físicos			Quemaduras.	x				x																Guantes de neopreno			

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO.		ESTIMACION DEL RIESGO		CONSECUENCIA		
				PROBABILIDAD	LIGERAMENTE DAÑO (LD)	EXTREMADAMENTE DAÑO (ED)
ALTA	Siempre o casi siempre	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza,	LD	BAJA (B)	TRIVIAL	MODERADO
MEDIA	Algunas ocasiones	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma,	D	MEDIA (M)	TOLERABLE	IMPORTANTE
BAJA	El daño ocurrirá raras veces	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, Cáncer	ED	ALTA (A)	MODERADO	INTOLERABLE

Tabla 47. Evaluación con Matriz INSHT Bodega.

MATRIZ INSHT BODEGA CENTRAL																													
AREA	PROCESO	PUESTO DE TRABAJO.	FUNCION	PELIGRO	TIPO DE PELIGRO	RIESGO	Exp.	ROBABILIDAD CONSECUENCIA ESTIMACION											Medidas de Control			Observaciones							
								B	M	A	LD	D	ED	Tr	To	M	Im	In	Fuente	Medio	Receptor								
Apoyo logístico	Bodega Central.	Operador de Bodega.	Principales.	Inventarios de insumos dentro de la bodega central.	Mecánico	Golpes	1		x												Esteras con seguros	Capacitar al personal.							
						Cortes			x																Guantes(Epp)				
						Aplastamiento			x																No almacenar de forma desordenada	Esteras con seguros	Capacitar al personal.		
						Atrapamientos			x																		Capacitar al personal.		
						Descargar, contar e ingresar al sistema todos los productos.		Mecánico.	Golpes.		x																	Capacitar al personal.	
						Cortes.				x																		Guantes(Epp)	
			Quemaduras.		x																			Guantes de neopreno.					
			Trabajo prolongado de pie.	Ergonómicos	Lesiones osteomusculares			X																	Ejercicios de relajación				
			Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés			X														Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación					
			Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas			X														Aislamiento acústico	Paneles	Tapones u orejeras	IT-SG-03				
			Transporte de químicos.	Químicos.	Inhalación de gases.	x			x															Respirador (Epp)	IT-SG-01				
			Inventarios.	Físicos	Golpes.			x																	Capacitar al personal.				
		Revisión productos.	Físicos	Golpes.			x																	Capacitar al personal.					
		Perchar insumos.	Físicos	Golpes.			x																	Capacitar al personal.					
		Ayudante de Bodega.	Principales.	Transporte de insumos a diferentes secciones.	Mecánico	Golpes	2			x													con seguros	Capacitar al personal.					
						Cortes			x																	Guantes(Epp)			
						Aplastamiento			x																No almacenar de forma desordenada	Esteras con seguros	Capacitar al personal.		
						Atrapamientos			x																		Capacitar al personal.		
						Descarga de tráileres de chatarra.		Mecánico.	Golpes.		x																	Capacitar al personal.	
						Cortes.				x																		Guantes(Epp)	
			Quemaduras.		x																			Guantes de neopreno.					
			Trabajo prolongado de pie.	Ergonómicos	Lesiones osteomusculares			X																	Ejercicios de relajación				
			Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés			X														Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación					
			Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas			X														Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03				
Transporte de químicos.	Químicos.		Inhalación de gases.	x			x																Respirador (Epp)	IT-SG-01					
Traslado de chatarra.	Físicos		Golpes.			x																	Capacitar al personal.						
Traslado de materia prima.	Físicos	Golpes.			x																	Capacitar al personal.							
Perchar insumos.	Físicos	Golpes.			x																	Capacitar al personal.							

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO.	ESTIMACION DEL RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA				
			LIGERAMENTE DAÑO (LD)	DAÑO (D)	EXTREMADAMENTE DAÑO (ED)		
ALTA	Siempre o casi siempre	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza,	LD	BAJA (B)	TRIVIAL	TOLERABLE	MODERADO
MEDIA	Algunas ocasiones	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma,	D	MEDIA (M)	TOLERABLE	MODERADO	IMPORTANTE
BAJA	El daño ocurrirá raras veces	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, Cáncer	ED	ALTA (A)	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE

Tabla 48. Evaluación con Matriz INSHT Control de Calidad y Seguridad Industrial.

MATRIZ INSHT CONTROL DE CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL																							
AREA	PROCESO	PUESTO DE TRABAJO.	PELIGRO	TIPO DE PELIGRO	RIESGO	Exp.	ROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION				Medidas de Control			Observaciones			
							B	M	A	LD	D	ED	Tr	To	M	Im	In	Fuente	Medio		Receptor		
Apoyo Logístico. Control de Calidad y Seguridad Industrial.	Inspector del SIG.	Principales.	Realizar la inspección por muestreo, cada hora, de las cargas en el área de Anodizado	Mecánico	Golpes	3	x			x									Capacitar al personal				
					cortes		x			x											Guantes (Epp)		
					Aplastamiento		x			x												Capacitar al personal	
					Atrapamientos		x			x												Capacitar al personal	
			Registro de datos temperaturas entre tanques de anodizado.	Químico	Inhalación de gases	x			x												Respirador (Epp)	IT-SG-01	
					Inhalación de vapores	x			x												Respirador (Epp)	IT-SG-01	
					Inhalación de polvos	x			x												Respirador (Epp)	IT-SG-01	
			Trabajo prolongado de pie.	Ergonómicos	Lesiones osteomusculares					X										Ejercicios de relajación			
			Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés					X								Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación			
			Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas					X									Aislamiento acústico	Paneles	Tapones u orejeras	IT-SG-03	
					Efectos no auditivos					X									Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03	
			Revisión de coches horno.	Químico	Inhalación gases				x												Respirador (Epp)	IT-SG-01	
			Revisión de cargas en pintura	Físicos	Golpes.				x												Capacitar al personal		
			Monitoreo constante en la planta observando y reportando riesgos, peligros existentes.	Mecánico	Golpes				x												Capacitar al personal		
					Caídas				x												Capacitar al personal		
			Verificación de composición química en fundición	Físico.	Inhalación de gases				x												Respirador (Epp)	IT-SG-01	
					Inhalación de vapores				x												Respirador (Epp)	IT-SG-01	
			Verificación de planos referencias nuevas.	Físico.	Golpes.				x												Capacitar al personal		
					Quemaduras.				x												Capacitar al personal		
			Limpieza de oficina.	Físicos	Golpes.				x												Capacitar al personal		
Golpes.						x												Capacitar al personal					
Realizar descargos en ERP.	Ergonómicos.	Pantalla de visualización de datos.				x																	

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO.		ESTIMACION DEL RIESGO			
ALTA	Siempre o casi siempre	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza,			LD
MEDIA	Algunas ocasiones	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma,			D
BAJA	El daño ocurrirá raras veces	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, Cáncer			ED

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	LIGERAMENTE DAÑO (LD)	DAÑO (D)	EXTREMADAMENTE DAÑO (ED)
BAJA (B)	TRIVIAL	TOLERABLE	MODERADO
MEDIA (M)	TOLERABLE	MODERADO	IMPORTANTE
ALTA (A)	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE

Tabla 49. Evaluación con Matriz INSHT Despachos.

MATRIZ INSHT DESPACHOS																						
AREA	PROCESO	PUESTO DE TRABAJO.	FUNCION	PELIGRO	TIPO DE PELIGRO	RIESGO	Exp.	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION			Medidas de Control			Observaciones		
								B	M	A	LD	D	ED	Tr	To	M	Im	In	Fuente		Medio	Receptor
Apoyo logíst.	Despachos.	Estibador.	Principales.	Conteo de bultos y marcación.	Mecánico	Golpes	7	x			x								Capacitar al personal.			
						Cortes		x			x										Guantes (Epp)	
				Levantamiento de bultos.	Físicos	Lesiones osteomusculares			X		x										Ejercicios de relajación	
				Transporte de bultos.	Físicos	Lesiones osteomusculares			X		x										Ejercicios de relajación	
				Trabajo prolongado de pie	Ergonómico	Lesiones osteomusculares			X		x										Ejercicios de relajación	
				Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés			X		x							Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación		
				Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas			X			x						Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03	
				Revisión de bultos.	Físicos.	Golpes.		x				x										
				Corte de chatarra.	Físicos	Cortes.		x														Guantes (Epp)
				Armar bultos de chatarra.	Físicos	Golpes.		x														Capacitar al personal.
Limpieza de área.	Físicos	Golpes.	x														Capacitar al personal.					
PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO.		ESTIMACION DEL RIESGO										PROBABILIDAD		CONSECUENCIA								
ALTA	Siempre o casi siempre	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza,										LD	BAJA (B)	TRIVIAL	TOLERABLE	MODERADO						
MEDIA	Algunas ocasiones	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma,										D	MEDIA (M)	TOLERABLE	MODERADO	IMPORTANTE						
BAJA	El daño ocurrirá raras veces	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, Cáncer										ED	ALTA (A)	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE						

Tabla 50. Evaluación con matriz INSHT Empaque.

MATRIZ INSHT EMPAQUE																									
AREA	PROCESO	PUESTO DE TRABAJO.	FUN CIO	PELIGRO	TIPO DE PELIGRO	RIESGO	Exp.	ROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION			Medidas de Control			Observaciones					
								B	M	A	LD	D	ED	Tr	To	M	Im	In	Fuente		Medio	Receptor			
Acabados	Empaque.	Operador de Empaque.	Principales.	Traslado de coches con material al área de empaque.	Mecánico	Golpes	3	x			x						Sistemas de carril.		Capacitar al personal						
						Cortes		x			x					Sistemas de carril.		Guantes (Epp)							
						Aplastamiento		x			x					Sistemas de carril.		Capacitar al personal							
						Atrapamientos		x			x							Capacitar al personal							
				Cortes	x				x							Guantes (Epp)									
				Golpes.	x				x																
			Sec.	Armado de bultos.	Físicos.	Cortes																Guantes (Epp)			
						Golpes.					x														
				Trabajo prolongado de pie	Ergonómico	Lesiones osteomusculares							X										Ejercicios de relajación		
						Presión de trabajo		Psicosociales	Estrés						X					Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación			
				Descargar bultos en arboles.	Físicos	Lesiones																	Sis de tecl.	Capacitar al personal	
						Golpes.																	Sis de tecl.	Capacitar al personal.	
		Tickets de producción.	Ergonómicos.	Sillas.														cambio de sillas.		Capacitar al personal					
		Tickets de chatarra..	Ergonómicos.	Escritorios.														cambio de escritorios.		Guantes (Epp)					
		Inventario de insumos.	Físicos.	Golpes.																	Capacitar al personal				
		Ayudante de Empaque.	Principales.	Traslado de coches con material al área de empaque.	Mecánico	Golpes	25	x										Sistemas de carril.		Capacitar al personal					
						Cortes		x												Sistemas de carril.		Guantes (Epp)			
						Aplastamiento		x													Sistemas de carril.		Capacitar al personal		
						Atrapamientos		x															Capacitar al personal		
				Armado de bultos.	Físicos.	Cortes																		Guantes (Epp)	
						Golpes.																			Capacitar al personal
				Trabajo prolongado de pie	Ergonómico	Lesiones osteomusculares																			Ejercicios de relajación
						Presión de trabajo		Psicosociales	Estrés											Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación			
				Descargar bultos en arboles.	Físicos	Lesiones																		Sis de tecl.	Capacitar al personal
						Golpes.																		Sis de tecl.	Capacitar al personal.
Traslado de chatarra.	Físicos.			Golpes.																		Capacitar al personal			
Corte de chatarra.	Físicos.			Cortes.																		Guantes (Epp)			
Armado de bultos de chatarra.	Físicos.			Cortes.																		Guantes (Epp)			

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO.		ESTIMACION DEL RIESGO		
ALTA	Siempre o casi siempre	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza,		LD
MEDIA	Algunas ocasiones	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma,		D
BAJA	El daño ocurrirá raras veces	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, Cáncer		ED

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	LIGERAMENTE DAÑINO (LD)	DAÑINO (D)	EXTREMADAMENTE DAÑINO (ED)
BAJA (B)	TRIVIAL	TOLERABLE	MODERADO
MEDIA (M)	TOLERABLE	MODERADO	IMPORTANTE
ALTA (A)	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE

Tabla 51. Evaluación con Matriz INSHT Extrusión.

MATRIZ INSHT EXTRUSION																														
AREA	PROCESO	PUESTO DE TRABAJO.	PELIGRO	TIPO DE PELIGRO	RIESGO	Exp.	ROBABILIDAD							CONSECUENCIA			ESTIMACION				Medidas de Control			Observaciones						
							B	M	A	LD	D	ED	Tr	To	M	Im	In	Fuente	Medio	Receptor										
Producción.	Extrusión.	Operador de Prensa.	Cambio de matriz.	Mecánico	Golpes	6	x													Herramientas	Guantes (Epp)									
					cortes																		Herramientas	Guantes (Epp)						
					Aplastamiento																			Maquina en buen estado	Herramientas adecuadas					
					Atrapamientos																			Maquina en buen estado	Herramientas adecuadas					
			Corte de billets.	Mecánico.	Golpes.																			Herramientas	Guantes (Epp)					
					Cortes.																			Herramientas	Guantes (Epp)					
					Quemaduras.																				Herramientas	Guantes (Epp)				
					Trabajo prolongado de pie.		Ergonómicos	Lesiones osteomusculares																		Guantes (Epp)				
					Presión de trabajo		Psicosociales	Estrés																	Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación			
		Operador de estradora.	Principales.	Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas																Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03					
				Humos de combustión.	Químicos.	Inhalación de gases.																		Respirador (Epp)	IT-SG-01					
				Corte de puntas.	Físicos	Cortes																		Guantes (Epp)						
		Operador de sierra.	Operador de estradora.	Principales.	Igualar las puntas de los perfiles.	Mecánico	Golpes	12	x																					
							Cortes																							
							Poner perfiles en la estradora		Físicos	Atrapamientos																				
				Corte con la sierra manual.	Físicos	Amputaciones.																								
				Trabajo prolongado de pie	Ergonómico	Lesiones osteomusculares																								
	Principales.			Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés																			Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación			
							Exposición a ruido		Físicos	Lesiones auditivas																	Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03
							Humos de combustión.		Químicos.	Inhalación de gases.																	Calibrar quemadores.		Respirador (Epp)	IT-SG-01
			Cambio de matriz.				Físicos	Golpes.																		Herramientas	Guantes (Epp)			
			Corte en sierra Oliver				Físicos	Cortes.																		Instructivo grafico de seguridad		Guantes (Epp)	IT-EX-01	
	Principales.		Corte de puntas.	Mecánico	Golpes																									
					Cortes																									
					Aplastamiento																									
					Atrapamientos																									
					Trabajo junto a sistemas de combustión	Químico	Inhalación de gases																			Calibrar quemadores.	Sist Extracción	Respirador (Epp)	IT-SG-01	
							Inhalación de vapores																			Calibrar quemadores.	Sist Extracción	Respirador (Epp)	IT-SG-01	
							Levantamiento de peso	Ergonómicos	Lesiones osteomusculares																					
		Principales.			Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés																		Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación			
								Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas																	Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03
	Sec.	Operación de estradora .	Físicos	Atrapamientos																										
					Levantamiento de canastillas.	Físicos	Lesiones osteomusculares																							
Transporte de coches.								Físicos	Golpes.																	Montacargas		Guantes (Epp)		

MATRIZ INSHT EXTRUSION

AREA	PROCESO	PUESTO DE TRABAJO.	PELIGRO	TIPO DE PELIGRO	RIESGO	Exp.	ROBABILIDAD/CONSECUENCIA/ESTIMACION										Medidas de Control			Observaciones								
							ROBABILIDAD		CONSECUENCIA		ESTIMACION						Fuente	Medio	Receptor									
							B	M	A	LD	D	ED	Tr	To	M	Im	In											
Producción.	Extrusión.	Operador montacargas.	Manejo de montacargas	Mecánico	Golpes	3	x												Equipo en buen estado		Capacitar manejo seguro							
					Cortes		x															Equipo en buen estado		Capacitar manejo seguro				
					Aplastamiento		x																Equipo en buen estado		Capacitar manejo seguro			
					Atrapamientos		x																Equipo en buen estado		Capacitar manejo seguro			
					Inhalación de gases		x																Calibrar quemadores.	Sis Extracción	Respirador (Epp)	IT-SG-01		
			Trabajo junto a fuentes de combustión.	Químico	Inhalación de vapores	x															Calibrar quemadores.	Sis Extracción	Respirador (Epp)	IT-SG-01				
					Inhalación de polvos	x															Calibrar quemadores.	Sis Extracción	Respirador (Epp)	IT-SG-01				
					Lesiones osteomusculares		X																	Ejercicios de relajación				
			Trabajo prolongado sentado	Ergonómicos	Lesiones osteomusculares		X																Ejercicios de relajación					
			Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés		X																Recreación					
			Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas		X															Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03			
					Efectos no auditivos		X																Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03		
					Vibración.	x																Sillas ergonómicas		Ejercicios de relajación				
			Transporte de chatarra.	Físicos	Vibración.	x															Sillas ergonómicas		Ejercicios de relajación					
			Retiro de coches del horno.	Físicos	Vibración.	x															Sillas ergonómicas		Ejercicios de relajación					
		Supervisor.	Supervisor.	Principales.	Distribución de programación.	Mecánico	Golpes	3	x														Guantes (Epp)					
							Caídas		x																Nivelar pisos.		Capacitación al personal	
							Cortes.		x																		Guantes (Epp)	
					Aplastamiento.	x																			Capacitación al personal			
					Quemaduras.	x																			Quemaduras.			
				Revisión del área de trabajo.	Mecánico	Cortes.	x																	Guantes (Epp)				
				Revisión de temperaturas.	Físicos.	Quemaduras.	x																	Capacitación al personal				
				Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés		X																Guantes (Epp)				
				Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas		X																Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras		
						Efectos no auditivos		X																	Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	
						Golpes.	x																			Capacitación al personal		
				Control en prensas.	Físicos	Golpes.	x																		Guantes (Epp)			
				Revisión de temperaturas (Conteiner).	Físicos	Quemaduras.	x																		Guantes (Epp)			
				Manejo de puntas cortantes.	Físicos	Cortes.	x																		Guantes (Epp)			
				Ayudante de Prensa.	Ayudante de Prensa.	Principales.	Cambios de matriz según programación	Mecánico	Golpes	6	x														Herramientas.	Guantes (Epp)		
Cortes	x																						Herramientas.	Guantes (Epp)				
Aplastamiento	x																							Herramientas.	Capacitación al personal			
Atrapamientos	x																									Capacitación al personal		
Inhalación de gases	x																									Respirador (Epp)	IT-SG-01	
Lubricar cizallas de corte.	Químico	Inhalación de vapores	x																				Respirador (Epp)	IT-SG-01				
		Lesiones osteomusculares				X																		Ejercicios de relajación				
		Estrés				X																		Recreación				
Levantamiento de peso	Ergonómicos	Lesiones osteomusculares				X																	Ejercicios de relajación					
Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés				X																	Recreación					
Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas				X																	Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03		
		Efectos no auditivos				X																		Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03	
		Golpes.	x																					Herramientas	Guantes (Epp)			
Matrices en estanterías.	Físicos	Golpes.	x																				Herramientas	Guantes (Epp)				
Alimentación de matrices.	Físicos	Golpes.	x																				Herramientas	Guantes (Epp)				
Colocación en hornos.	Físicos	Quemaduras.	x																		Herramientas	Guantes (Epp)						

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO.		ESTIMACION DEL RIESGO			PROBABILIDAD			CONSECUENCIA		
ALTA	Siempre o casi siempre	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza,			LD	BAJA (B)	TRIVIAL	TOLERABLE	MODERADO	
MEDIA	Algunas ocasiones	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma,			D	MEDIA (M)	TOLERABLE	MODERADO	IMPORTANTE	
BAJA	El daño ocurrirá raras veces	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, Cáncer			ED	ALTA (A)	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE	

Tabla 52.Evaluación con Matriz INSHT Fundición.

MATRIZ INSHT FUNDICION																									
AREA	PROCESO	PUESTO DE TRABAJO.	FUNCION	PELIGRO	TIPO DE PELIGRO	RIESGO	Exp.	ROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION			Medidas de Control			Observaciones					
								B	M	A	LD	D	ED	Tr	To	M	Im	In	Fuente		Medio	Receptor			
Producción.	Fundición.	Especialista.	Principales.	Sacar muestras de tundish.	Mecánico	Golpes	3	x			x								Capacitar al personal.						
						cortes		x			x										Guantes (Epp)				
						Aplastamiento		x			x											Capacitar al personal.			
				Trabajo junto a fuentes de combustión.	Químico	Inhalación de gases	x			x											Calibrar quemadores	Extracción	Respirador (Epp)	IT-SG-01	
						Inhalación de vapores	x			x											Calibrar quemadores	Extracción	Respirador (Epp)	IT-SG-01	
						Inhalación de Humos	x			x											Calibrar quemadores	Extracción.	Respirador (Epp)	IT-SG-01	
				Trabajo prolongado de pie.	Ergonómicos	Lesiones osteomusculares				X												Señales de estimulación	Ejercicios de relajación		
						Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés				X										Colores ambientales	Recreación		
				Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas				X												Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	
		Refrentar muestras.	Físicos.			Cortes.	x			x												Guantes (Epp)			
		Mecer químicos en colada.	Químico	Inhalación vapores	x			x												Calibrar quemadores	Extracción	Respirador (Epp)	IT-SG-01		
		Retiro de lingotes de mesa.	Físicos	Golpes.	x			x														Capacitar al personal.			
		Regulación de flujo de colada.	Físicos	Quemaduras.	x			x														Guantes de cuero.			
		Operador montacargas.	Principales.	Carga de chatarra a la cuchara.	Mecánico	Golpes	3	x												Instructivo grafico de seguridad		Capacitar al personal.	IT-FN-01		
						Caídas		x			x												Guantes (Epp)		
						Inhalación de gases		x			x												Calibrar quemadores	Respirador (Epp)	IT-SG-01
				Trabajo prolongado sentado	Ergonómico	Lesiones osteomusculares				X														Ejercicios de relajación	
						Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés				X										Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación	
	Exposición a ruido			Físicos	Lesiones auditivas				X												Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras		
					Transporte de chatarra.	Físicos.	Golpes.	X			X													Capacitar al personal.	
	Descargue de horno homog.			Físicos	Golpes.	x			x														Guantes de cuero.		
	Mecer químicos en colada.			Físicos	Quemaduras.	x			x														Guantes de cuero.		
	Desescoriado.	Químicos.	Inhalación humos																Instructivo grafico de seguridad.			IT-FN-02			
	Ayudante cuchara.	Principales.	Transportar chatarra.	Mecánico	Golpes	3	x														Capacitar al personal.				
					Cortes		x			x													Guantes (Epp)		
					Aplastamiento		x			x														Capacitar al personal.	
					Atrapamientos		x			x														Guantes de cuero.	
			Trabajo junto fuentes de combustión.	Químico	Inhalación de gases	x			x													Calibrar quemadores	Respirador (Epp)	IT-SG-01	
					Inhalación de vapores	x			x													Calibrar quemadores	Respirador (Epp)	IT-SG-01	
			Levantamiento de peso	Ergonómicos	Lesiones osteomusculares				X														Ejercicios de relajación		
					Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés				X											Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación	
			Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas				X													Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	
	Efectos no auditivos																								
	Limpieza del horno.	Físicos	Quemaduras.	X			X															Guantes de cuero.			
	Transporte de escoria..	Físicos	Quemaduras.	X			X													Instructivo grafico de seguridad		Guantes de cuero.	IT-FN-02		
	Mecer químicos en colada.	Físicos	Quemaduras.	X			X															Guantes de cuero.			

MATRIZ INSHT FUNDICION

AREA	PROCESO	PUESTO DE TRABAJO.	FUNCIO	PELIGRO	TIPO DE PELIGRO	RIESGO	Exp.	ROBABILIDAD CONSECUENCIA ESTIMACION											Medidas de Control			Observaciones									
								B	M	A	LD	D	ED	Tr	To	M	Im	In	Fuente		Medio		Receptor								
Producción.	Fundición.	Operador sierra.	Principales.	Carga de lingotes en mesa.	Mecánico	Golpes	4	x		x												Capacitar al personal.									
						cortes		x		x																Guantes (Epp)					
						Aplastamiento		x		x																	Capacitar al personal.				
						Quemaduras.		x		x																	Guantes de cuero.				
				Trabajo junto a fuentes de combustión.	Químico	Inhalación de gases	x		x																Calibrar quemadores		Respirador (Epp)	IT-SG-01			
						Inhalación de vapores	x		x																Calibrar quemadores		Respirador (Epp)	IT-SG-01			
			Trabajo prolongado de pie.	Ergonómicos	Lesiones osteomusculares			X																		Ejercicios de relajación					
						Presión de trabajo			X		x															Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación			
			Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas			X			x														Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03			
						Enzunchar billets.			X		x																	Guantes de cuero.			
			Operador compactadora.	Principales.	Transporte de MP a la balanza	Físicos.	Golpes.	Mecánico	4	x		x														Manejo seguro.					
										Clasificación de lingotes.	x		x																		Manejo seguro.
		Pesaje de chatarra.								x		x																			Manejo seguro.
		Transporte de viruta.			Mecánico	Golpes	x		x																		Capacitar al personal.				
							Caidas	x		x																		Nivelar el piso.			
		Trabajo junto a fuentes de combustión.			Químico	Inhalación de gases	x		x																		Guantes de cuero.				
				Inhalación de vapores			x		x																		Calibrar quemadores		Respirador (Epp)	IT-SG-01	
		Trabajo prolongado de pie.		Ergonómico	Lesiones osteomusculares			X																			Ejercicios de relajación				
						Presión de trabajo			X		x																Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación		
		Exposición a ruido		Físicos	Lesiones auditivas			X			x															Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03		
						Transporte de briquetas.	x		x																			Manejo seguro.			
		Sec.		Corte en sierra loma.	Físicos	Golpes.	Mecánico	4	X		X															Guantes de cuero.					
									Corte en sierra Oliver.	X		X																	Guantes de cuero.		
									Transporte de MP a la balanza	X		X																		Guantes de cuero.	
				Supervisor.	Principales.	Control y comprobación de aleación por Chispeo	Mecánico	3	Golpes	x		x															Capacitar al personal.				
									Cortes	x		x																	Guantes (Epp)		
									Aplastamiento	x		x																	Capacitar al personal.		
		Atrapamientos		x						x																	Guantes de cuero.				
		Trabajo junto fuentes de combustión.	Químico	Inhalación de gases		x		x																	Calibrar quemadores		Respirador (Epp)	IT-SG-01			
						Inhalación de vapores	x		x																	Calibrar quemadores		Respirador (Epp)	IT-SG-01		
Control de homos y ciclo.	Físicos.	Quemaduras.			X																			Guantes de cuero.							
			Presión de trabajo			X		x																Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación					
Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas			X			x															Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03					
			Efectos no auditivos			X		x																Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03				
Sec.	Diseñar, componer, modificar	Físicos	Quemaduras.	Mecánico	3	X		X																Guantes de cuero.							
						Transporte de escoria.	X		X																	Instructivo grafico de seguridad		Guantes de cuero.	IT-FN-02		
						Mecer químicos en colada.	X		X																			Guantes de cuero.			
							X		X																				Guantes de cuero.		

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO.		ESTIMACION DEL RIESGO			CONSECUENCIA		
ALTA	Siempre o casi siempre	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza,			LD		
MEDIA	Algunas ocasiones	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma,			D		
BAJA	El daño ocurrirá raras veces	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, Cáncer			ED		
		PROBABILIDAD	LIGERAMENTE DAÑINO (LD)	DAÑINO (D)	EXTREMADAMENTE DAÑINO (ED)		
		BAJA (B)	TRIVIAL	TOLERABLE	MODERADO		
		MEDIA (M)	TOLERABLE	MODERADO	IMPORTANTE		
		ALTA (A)	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE		

Tabla 53. Evaluación con Matriz INSHT Mantenimiento.

MATRIZ INSHT MANTENIMIENTO																								
AREA	PROCESO	PUESTO DE TRABAJO.	FUN CIO	PELIGRO	TIPO DE PELIGRO	RIESGO	Exp.	ROBABILIDAD		CONSECUENCIA				ESTIMACION				Medidas de Control			Observaciones			
								B	M	A	LD	D	ED	Tr	To	M	Im	In	Fuente	Medio		Receptor		
Apoyo logístico.	Mantenimiento.	Operador SISMAC.	Principales.	Toma de datos de agua y diesel.	Mecánico	Golpes	1	x		x									Capacitar al personal.					
						cortes		x		x											Guantes (Epp)			
						Aplastamiento		x		x												Capacitar al personal.		
						Atrapamientos		x		x												Capacitar al personal.		
				Para de equipos por mantenimiento.	Mecánico.	Golpes.		x		x													Capacitar al personal.	
						Cortes.		x		x													Guantes (Epp)	
						Quemaduras.		x		x													Capacitar al personal.	
				Trabajo prolongado de pie.	Ergonómicos	Lesiones osteomusculares				X		x										Ejercicios de relajación		
				Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés				X		x							Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación			
		Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas			X			x						Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03					
		Humos de combustión.	Químicos.	Inhalación de gases.			x												Respirador (Epp)	IT-SG-01				
		Traslado de repuestos.	Físicos	Cortes			x													Guantes (Epp)				
		Revisión de insumos.	Físicos	Golpes.			x													Capacitar al personal.				
		Trabajo de oficina..	Físicos	Golpes.			x													Capacitar al personal.				
		Supervisor Eléctrico.	Principales.	Revisión de sistemas eléctricos por toda la planta.	Mecánico	Golpes	1	x				x									Capacitar al personal.			
						Cortes		x														Guantes (Epp)		
				Cumplir ordenes de trabajo.	Físicos	Caidas				x												Nivelar pisos.		
				Trabajo en baja y alta tensión.	Físicos	Electrocución..				x													Des energizar equipos	
	Trabajo prolongado de pie			Ergonómico	Lesiones osteomusculares				X		x											Ejercicios de relajación		
	Presión de trabajo			Psicosociales	Estrés				X		x							Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación				
	Exposición a ruido			Físicos	Lesiones auditivas				X			x						Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03			
	Humos de combustión.			Químicos.	Inhalación de gases.				x												Respirador (Epp)	IT-SG-01		
	Organizar turnos.			Físicos	Golpes.				x													Capacitar al personal.		
	Supervisor Mecánico.	Principales.	Revisión de maquinarias por toda la planta.	Mecánico	Cortes	1	x				x									Capacitar al personal.				
					Aplastamiento		x														Guantes (Epp)			
					Atrapamientos		x															Capacitar al personal.		
					Trabajo junto a sistemas de combustión		Quimico	Inhalación de gases			x												Calibrar equipos.	
			Inspección de trabajos.	Físicos	Caidas.		Inhalación de vapores			x													Respirador (Epp)	IT-SG-01
							Calibrar equipos.																	Respirador (Epp)
			Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés				X		x							Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación				
			Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas				X			x						Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03			
			Manipulación de herramientas.	Físicos.	Cortes				x													Guantes (Epp)		
	Trabajos en solda.	Físicos	Quemaduras.			x													Guantes (Epp)					
	Construcción de herramientas.	Físicos	Cortes.			x													Guantes (Epp)					
	Revisión de repuestos.	Físicos	Golpes.			x													Capacitar al personal					

MATRIZ INSHT MANTENIMIENTO

AREA	PROCESO	PUESTO DE TRABAJO.	FUNCIÓN	PELIGRO	TIPO DE PELIGRO	RIESGO	Exp.	ROBABILIDAD CONSECUENCIA ESTIMACION											Medidas de Control			Observaciones																					
								B	M	A	LD	D	ED	Tr	To	M	Im	In	Fuente	Medio	Receptor																						
Apoyo logístico.	Mantenimiento.	Supervisor Electrónico.	Principales.	Revisión de equipos en toda la planta según cronograma de trabajo.	Mecánico	Golpes	1															Capacitar al personal.																					
						cortes																				Guantes (Epp)																	
						Aplastamiento																					Capacitar al personal.																
						Atrapamientos																					Capacitar al personal.																
				Golpes.																					Capacitar al personal.																		
				Cortes.																					Guantes (Epp)																		
			Sec.	Principales.	Reparación de equipos según ordenes de trabajo.	Mecánico.		Quemaduras.																		Guantes (Epp)																	
								Trabajo prolongado de pie.	Ergonómicos	Lesiones osteomusculares																	Ejercicios de relajación																
								Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés																		Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación													
			Eléctricos.	Principales.	Trabajo prolongado de pie.	Ergonómico		Lesiones osteomusculares	1																																		
										Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas																		Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03										
										Humos de combustión.	Químicos.	Inhalación de gases.																				Respirador (Epp)	IT-SG-01										
		Traslado de repuestos.					Físicos			Cortes																					Guantes (Epp)												
		Revisión de insumos.					Físicos			Golpes.																						Capacitar al personal.											
		Trabajo de oficina..					Físicos			Golpes.																						Capacitar al personal.											
		Sec.		Principales.	Arreglo de maquinarias.	Mecánico	Golpes																					Capacitar al personal.															
							Cortes																							Guantes (Epp)													
							Trabajo en alturas	Físicos	Caídas																																		
							Trabajo en baja y alta tensión.	Físicos	Electrocución..																																		
							Trabajo prolongado de pie	Ergonómico	Lesiones osteomusculares																							Ejercicios de relajación											
							Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés																							Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación									
		Mecánico.	Principales.	Trabajo prolongado de pie	Ergonómico	Lesiones osteomusculares	6																																				
								Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas																							Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03							
								Humos de combustión.	Químicos.	Inhalación de gases.																								Respirador (Epp)	IT-SG-01								
								Trabajos mecánicos..	Físicos	Golpes.																								Capacitar al personal.									
								Reparaciones de sierras	Físicos	Cortes.																								Guantes (Epp)									
								Revisión de instalaciones.	Físicos.	Golpes.																								Capacitar al personal.									
			Sec.	Principales.	Reparación de maquinarias.	Mecánico	Golpes																							Capacitar al personal.													
							Cortes																									Guantes (Epp)											
							Aplastamiento																									Capacitar al personal.											
Atrapamientos																														Capacitar al personal.													
Trabajo junto a sistemas de combustión	Químico				Inhalación de gases																								Calibrar equipos.														
Inhalación de vapores																													Calibrar equipos.														
Principales.	Trabajo prolongado de pie	Ergonómicos	Lesiones osteomusculares	6																								Ejercicios de relajación															
					Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés																							Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación											
Sec.	Principales.	Manipulación de herramientas.	Físicos.	Cortes	6																								Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03											
						Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas																								Guantes (Epp)											
						Trabajos en suelda.	Físicos	Quemaduras.																								Guantes (Epp)											
						Construcción de herramientas.	Físicos	Golpes																								Capacitar al personal.											
																											Revisión de repuestos.	Físicos	Golpes.													Capacitar al personal.	

MATRIZ INSH T MANTENIMIENTO

AREA	PROCESO	PUESTO DE TRABAJO	FUN CIO	PELIGRO	TIPO DE PELIGRO	RIESGO	Exp.	ROBABILIDAD CONSECUENCIA ESTIMACION											Medidas de Control			Observaciones								
																			Fuente				Receptor							
								B	M	A	LD	D	ED	Tr	To	M	Im	In												
Apoyo logístico.	Mantenimiento.	Operador de torno.	Principales.	Fabricación de piezas.	Mecánico	Golpes	1	x			x											Capacitar al personal								
						Cortes		x			x															Guantes (Epp)				
						Aplastamiento		x			x																Capacitar al personal			
						Atrapamientos		x			x																	Capacitar al personal		
						Golpes.		x			x																	Capacitar al personal		
			Sec.	Esmerilado de piezas.	Mecánico.	Cortes.	x			x															Capacitar al personal					
						Quemaduras.	x			x																Guantes (Epp)				
						Trabajo prolongado de pie.	Ergonómicos	Lesiones osteomusculares				x															Ejercicios de relajación			
						Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés				x												Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación				
						Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas				x												Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03			
		Mecánico Automotriz.	Principales.	Revisión de piezas fabricadas.	Físicos	Golpes.	1	x			x													Calibrar equipos	Respirador (Epp)	IT-SG-01				
								Reparación de maquinas.	Físicos	Golpes.	x			x													Guantes (Epp)			
								Revisión de montacargas.	Mecánico	Golpes	x			x															Capacitar al personal	
								Cortes	x			x																	Capacitar al personal	
								Lavado de repuestos.	Físicos	Golpes.	x			x															Guantes (Epp)	
			Sec.	Trabajo con baterías.	Físicos	Electrocución..	1	x			x															Respirador (Epp)	IT-SG-01			
								Trabajo prolongado de pie	Ergonómico	Lesiones osteomusculares				x														Guantes (Epp)		
								Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés				x												Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación		
								Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas				x												Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03	
								Humos de combustión.	Químicos.	Inhalación de gases.	x			x																Respirador (Epp)
		Servicio general.	Principales.	Revisión de repuestos.	Físicos.	Golpes.	4	x			x														Capacitar al personal					
								Reparaciones de maquinas	Físicos	Cortes.	x			x														Capacitar al personal		
								Recolección de basura.	Mecánico	Golpes	x			x															Capacitar al personal	
								Cortes	x			x																	Capacitar al personal	
								Aplastamiento	x			x																	Capacitar al personal	
			Sec.	Limpieza de baños.	Biológico.	Hongos	4	x			x															Capacitar al personal				
								Limpiador de hornos.	Físicos	Quemaduras.	x			x														Capacitar al personal		
								Levantamiento de peso	Ergonómicos	Lesiones osteomusculares				x															Ejercicios de relajación	
								Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés				x												Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación		
								Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas				x												Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03	
Principales.	Corte de césped.	Físicos	Golpes.	4	x			x															Capacitar al personal							
					Trabajo con químicos..	Químico.	Quemaduras.	x			x														Capacitar al personal					
					Manipulación de herramientas.	Físicos.	Cortes	x			x															Guantes (Epp)				
					Limpieza de maquinas.	Físicos	Quemaduras.	x			x															Capacitar al personal				
					Trabajo con químicos..	Químico.	Quemaduras.	x			x															Capacitar al personal				

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO.		ESTIMACION DEL RIESGO		CONSECUENCIA		
ALTA	Siempre o casi siempre	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza,	LD	PROBABILIDAD	LIGERAMENTE DAÑO (LD)	EXTREMADAMENTE DAÑO (ED)
MEDIA	Algunas ocasiones	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma,	D	BAJA (B)	TRIVIAL	MODERADO
BAJA	El daño ocurrirá raras veces	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, Cáncer	ED	MEDIA (M)	TOLERABLE	IMPORTANTE
				ALTA (A)	MODERADO	INTOLERABLE

MATRIZ INSH MATRICERIA

AREA	PROCESO	PUESTO DE TRABAJO.	FUNCION	PELIGRO	TIPO DE PELIGRO	RIESGO	Exp.	ROBABILIDAD CONSECUENCIA ESTIMACION										Medidas de Control			Observaciones							
								B	M	A	LD	D	ED	Tr	To	M	Im	In	Fuente	Medio		Receptor						
Producción Matriceria.	Dibujante.		Principales	Traslado de planos.	Mecánico	Golpes	1	x			x											Capacitar al personal.						
						Cortes		x			x														Capacitar al personal.			
						Aplastamiento		x			x															Capacitar al personal.		
						Atrapamientos		x			x															Capacitar al personal.		
				Actualizar los proyectos de ampliación.	Físicos.	Iluminación		x			x											Mejorar iluminación						
				Ruido.		x				x														Tapones u orejeras	IT-SG-03			
				Trabajo prolongado sentado	Ergonómico	Lesiones osteomusculares					X															Ejercicios de relajación		
				Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés					X											Colores ambientales	Señales de estimulación			Recreación		
				Actualizar archivos de diseño	Ergonómicos	Posturas inadecuadas.					x																Ejercicio de relajación	
				Sillas		x				x												Cambio por silla ergonómica.					Ejercicios de relajación	
				Actualizar archivos master de gerencia.	Ergonómicos.	Pantallas de visualización de datos.					x																	
				Calcular productividad.	Ergonómicos.	Escritorio.					x												cambio por escritorio ergonómico.					Ejercicios de relajación.

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO.		ESTIMACION DEL RIESGO		CONSECUENCIA		
ALTA	Siempre o casi siempre	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza,	LD	PROBABILIDAD	LIGERAMENTE DAÑO (LD)	EXTREMADAMENTE DAÑO (ED)
MEDIA	Algunas ocasiones	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma,	D	BAJA (B)	TRIVIAL	MODERADO
BAJA	El daño ocurrirá raras veces	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, Cáncer	ED	MEDIA (M)	TOLERABLE	MODERADO
				ALTA (A)	MODERADO	IMPORTANTE
					INTOLERABLE	

Tabla 55. Evaluación con Matriz INSHT Planta de Efluentes.

MATRIZ INSHT PLANTA DE EFLUENTES																														
AREA	PROCESO	PUESTO DE TRABAJO.	FUNCION	PELIGRO	TIPO DE PELIGRO	RIESGO	Exp.	ROBABILIDAD CONSECUENCIA ESTIMACION								Medidas de Control			Observaciones											
								B	M	A	LD	D	ED	Tr	To	M	Im	In		Fuente	Medio	Receptor								
Apoyo logístico.	Planta de Efluentes.	Operador de Planta de Efluentes.	Principales.	Revisión física del montacargas.	Mecánico	Golpes		x												Capacitar al personal										
						Cortes																	Guantes (Epp)							
						Aplastamiento																		Capacitar al personal						
				Atrapamientos																			Capacitar al personal							
				Revisión del nivel de ácido sulfúrico.	Químico	Inhalación de gases																		Respirador (Epp)	IT-SG-01					
				Inhalación de vapores																					Respirador (Epp)	IT-SG-01				
			Levantamiento de peso	Ergonómicos	Lesiones osteomusculares																			Ejercicios de relajación						
			Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés																			Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación				
			Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas																			Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03			
			Traslado de lodos.	Físicos.	Golpes.																					Capacitar al personal				
			Sec.	Traslado de tanques.	Físicos	Golpes.																					Capacitar al personal.			
				Lavado de filtros AE.	Químico.	Inhalación de vapores																					Respirador (Epp)	IT-SG-07		
		Trabajo con químicos.		Químico.	Quemaduras.																					Traje Pvc, G Neopreno.				
		Ayudante de Planta de Efluentes.		Principales.	Descarga de lodos del filtro prensa.	Mecánico	Golpes																				Capacitar al personal			
							Cortes																						Guantes (Epp)	
							Aplastamiento																						Capacitar al personal	
			Atrapamientos																								Capacitar al personal			
			Adición de químicos.		Químico	Inhalación de gases																					Respirador (Epp)	IT-SG-01		
			Inhalación de vapores																								Respirador (Epp)	IT-SG-01		
			Levantamiento de peso	Ergonómicos	Lesiones osteomusculares																					Ejercicios de relajación				
			Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés																					Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación		
			Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas																					Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03	
			Traslado de lodos.	Físicos.	Golpes.																						Capacitar al personal.			
			Sec.	Traslado de tanques.	Físicos	Golpes.																					Capacitar al personal.			
Cargar lodos en volqueta.	Físicos			Lesiones osteomusculares																					Respirador (Epp)	IT-SG-01				
Lavado de piscinas.	Químico.	Quemaduras.																						Traje Pvc, G Neopreno.						

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO.		ESTIMACION DEL RIESGO			PROBABILIDAD		CONSECUENCIA		
ALTA	Siempre o casi siempre	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza,			LD	BAJA (B)	TRIVIAL	TOLERABLE	MODERADO
MEDIA	Algunas ocasiones	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma,			D	MEDIA (M)	TOLERABLE	MODERADO	IMPORTANTE
BAJA	El daño ocurrirá raras veces	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, Cáncer			ED	ALTA (A)	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE

Tabla 56. Evaluación con Matriz INSHT Pintura.

MATRIZ INSHT PINTURA.																										
AREA	PROCESO	PUESTO DE TRABAJO.	FUNCION	PELIGRO	TIPO DE PELIGRO	RIESGO	Exp.	ROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION				Medidas de Control			Observaciones					
								B	M	A	LD	D	ED	Tr	To	M	Im	In	Fuente	Medio		Receptor				
Acabados	Pintura.	Ayudante.	Principales.	Traslado de coches de material a pintura.	Mecánico	Golpes	9	x		X																
						cortes		x		X												Capacitar al personal				
						Aplastamiento		x		X													Capacitar al personal			
						Atrapamientos		x		X													Capacitar al personal			
				Trabajo en ambiente saturado con pintura.	Químico	Inhalación de gases			X		X											Sistema de extracción.	Respirador (Epp)	IT-SG-01		
						Inhalación de vapores			X		X											Sistema de extracción.	Respirador (Epp)	IT-SG-01		
						Inhalación de polvos			X			X										Sistema de extracción.	Respirador (Epp)	IT-SG-01		
						Trabajo prolongado de pie.		Ergonómicos	Lesiones osteomusculares		X		x										Ejercicios de relajación			
				Presión de trabajo	Psicosociales	Estrés			X		x										Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación			
						Lesiones auditivas		X			x										Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03		
				Exposición a ruido	Físicos	Efectos no auditivos		X													Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03		
						Salpicaduras de químicos		x		x													Uso de visor y lentes			
		Operadores de Pintura..	Principales.	Traslado de cajas de pintura	Físicos	Golpes.	3	x		x											Capacitar al personal					
						Sopleteo de perfiles con aire.		Físicos	Golpes.	x		x										Capacitar al personal				
						Transporte de perfiles con grúa		Mecánico	Golpes	x		x											Capacitar al personal			
						Caidas		x		x												Nivelar pisos.				
						Trabajo sobre tinas		Químico	Inhalación de gases		x		x											Sistema de extracción	Respirador (Epp)	IT-SG-01
									Inhalación de vapores		x		x											Sistema de extracción	Respirador (Epp)	IT-SG-01
				Trabajo prolongado de pie	Ergonómico	Lesiones osteomusculares			X		x												Ejercicios de relajación			
						Estrés			X		x											Colores ambientales	Señales de estimulación	Recreación		
				Exposición a ruido	Físicos	Lesiones auditivas			X			x										Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03	
						Efectos no auditivos			X		x											Aislamiento acústico	Paneles acústicos	Tapones u orejeras	IT-SG-03	
				Sec.	Limpieza de cabina.	Físicos		Golpes.	x		x												Capacitar al personal.			
								Traslado de coches.	Físicos	Caidas.	x		x										Nivelar pisos.	Capacitar al personal.		
Sec.	Quemar ganchos.	Físicos	Quemaduras.	x		x												Cambiar de sistema.								

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO.		ESTIMACION DEL RIESGO		CONSECUENCIA		
ALTA	Siempre o casi siempre	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza,	LD	PROBABILIDAD	LIGERAMENTE DAÑO (LD)	EXTREMADAMENTE DAÑO (ED)
MEDIA	Algunas ocasiones	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma,	D	BAJA (B)	TRIVIAL	MODERADO
BAJA	El daño ocurrirá raras veces	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, Cáncer	ED	MEDIA (M)	TOLERABLE	IMPORTANTE
				ALTA (A)	MODERADO	INTOLERABLE

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

En las tablas anteriores se identifico, evaluó y se propuso medidas de control para los riesgos identificados en cada una de las áreas del proceso productivo de CEDAL S.A.

Por lo cual también es importante proponer un mecanismo de evaluación para los riesgos mecánicos mediante el método de Fine, por lo cual se menciona la metodología a usar:

Método de William Fine

Se realizó la identificación de peligros y riesgos de las diferentes áreas productivas de CEDAL S.A.

Para lo cual se realizo el análisis con el método de evaluación matemática de evaluación de riesgos de William Fine, éste método establece el grado de peligrosidad, determina la gravedad del riesgos encontrado, para riesgos Físicos Mecánicos

Utiliza la siguiente fórmula

$$GP = C \times P \times E$$

Donde:

GP = grado de peligrosidad

C = consecuencias

P= probabilidad

E= exposición

En el método de Fine se utiliza la siguiente escala de valoración.

Consecuencia

Valor	Consecuencia
10	Muerte y/o daños mayores afectación mayor
6	Lesiones permanentes
4	Lesiones no permanentes
1	Heridas leves

Probabilidad

Valor	Probabilidad
10	Resultado probable y esperado
7	Posible probabilidad de ocurrencia del 50%
4	Rara coincidencia, probabilidad ocurrencia 20%
1	Probabilidad ocurrencia menos del 5%

Exposición

Valor	Exposición (tiempo)
10	El riesgo ocurre continuamente o varias veces al día
5	Frecuentemente o una vez al día
2	Ocasionalmente o una vez a la semana
1	Remotamente se conoce que ha sucedido

Donde del producto de los tres criterios de valoración, se obtiene lo siguiente:

GRADO DE PELIGROSIDAD (GP) DEL RIESGO ANALIZADO

- a) BAJO $GP < 18$
- b) MEDIO $18 < GP < 85$
- c) ALTO $85 < GP < 200$
- d) CRÍTICO $GP > 200$

Luego trabajamos con los criterios de priorización

Grado de repercusión (GR).- Indica los efectos posibles que puede tener la presencia de un riesgo y establecer si un riesgo es tolerable a la empresa o no.

$$GR = GP \times FP$$

Donde:

- GR = Grado de repercusión
- GP = Grado de Peligro
- FP = Factor de ponderación

Factor de ponderación (FP).-Está relacionado al porcentaje de trabajadores expuestos del total de la empresa; y se maneja de acuerdo a los siguientes datos:

FP	% TRABAJADORES EXPUESTOS
2	01 - 20
4	21 - 40
6	41 - 60
8	61 - 80
10	81 -100

Por ello los criterios de priorización se interpretarán de la siguiente forma:

$$GR = FP \times GP$$

GR (repercusión)	Interpretación
0 – 360	Bajo, riesgo tolerable
361 – 1700	Moderado
1701 – 4000	Alto, no tolerable
4001 en adelante	Alto impacto, no tolerable

Por lo cual se valorará los riesgos mecánicos por el método de Fine, que son los que mayor accidentabilidad han generado en la compañía, para tener mayor criterio en donde gestionar principalmente los riesgos, además de calcula hasta el grado de repercusión de cada uno de los riesgos el cual está dado por el número de personas expuestas.

Tabla 57. Identificación Inicial y evaluación de Riesgos Mecánicos en CEDAL S.A.

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	P	C	E	GP	Trabajadores	Expuestos	%	FP	GR	Interpretación
Administración	Estantes altos y abiertos conteniendo material diverso	Caída materiales desde altura	10	1	2	20	13	13	100%	10	200	Bajo
Administración	Areas de trabajo por persona inferiores a 2 m ² libres y 10 m ² brutos	Espacio físico inadecuado	7	6	2	84	13	13	100%	10	840	Moderado
Administración	Desnivel entre las oficinas y producción	Caídas al mismo nivel	10	6	5	300	13	13	100%	10	3000	Alto
Cocina y comedor	Estantes alto y viejos con alimentos y materiales	Caída materiales desde altura	10	6	5	300	17	12	71%	10	3000	Alto

Cocina y comedor	Puerta a la salida de la cocina	Golpes	10	6	5	300	6	2	33%	4	1200	Moderado
Cocina y comedor	Cuchillos de cocina	Cortes	10	6	5	300	6	2	33%	4	1200	Moderado
Cocina y comedor	Piso mojado en la cocina	Caídas al mismo nivel	10	10	10	1000	6	2	33%	4	4000	Alto
Vestidores	Areas por persona inferiores a 2 m2 libres y 10 m2 brutos	Espacio físico inadecuado	7	6	2	84	200	66	33%	4	336	Bajo
Vestidores	Bordes de los cancelos oxidados	Cortes	10	6	5	300	200	66	33%	4	1200	Moderado
Empaque	Perfiles almacenados de pie ,estantes en el área de supervisión	Caída materiales desde altura	10	1	2	20	18	6	33%	4	80	Bajo

Empaque	Manipulación de perfiles y tubos	Golpes	10	6	5	300	18	6	33%	4	1200	Moderado
Empaque	Astillas en los perfiles y tubos	Cortes	10	6	5	300	18	6	33%	4	1200	Moderado
Empaque	Plataforma inestable en despacho	Caída a distinto nivel	10	10	10	1000	6	6	100%	10	10000	Alto impacto
Control de calidad	Puesto de trabajo PVD con menos de 2 m ² libres.	Espacio físico inadecuado	7	6	2	84	3	1	33%	4	336	Bajo
Bodega	Material en estantes , escalera inadecuada de trabajo	Caídas de materiales sobre la cabeza	10	6	5	300	4	1	25%	4	1200	Moderado
Bodega	Areas de trabajo por persona	Espacio físico inadecuado	7	6	2	84	4	1	25%	4	336	Bajo

	inferiores a 2 m2 libres y 10 m2 brutos											
Bodega	Manipulación de materiales	Golpes	10	6	5	300	4	1	25%	4	1200	Moderado
Dispensario Médico	Trabajo con tijeras, agujas e Hipodérmicas	Cortes y Punciones	10	10	10	1000	4	1	25%	4	4000	Alto
Horno de fundición	Piso resbaloso, material disperso en el piso	Caídas al mismo nivel	10	10	10	1000	21	7	33%	4	4000	Alto
Horno de fundición	Plataforma si barandilla , escaleras inadecuadas.	Caída a distinto nivel	10	1	2	20	21	7	33%	4	80	Bajo
Horno de fundición	Partes de aluminio con filo y puntas.	Cortes	7	10	5	350	21	7	33%	4	1400	Moderado

Horno de fundición	Partes incandescentes de fundición	Contacto Térmico	7	6	2	84	21	7	33%	4	336	Bajo
Horno de fundición	Grúa de piso	Golpes	10	6	5	300	21	7	33%	4	1200	Moderado
Sierra circular de tochos	Operación de montacargas a alta velocidad.	Atrapamiento por vuelco de máquina	7	6	2	84	21	6	29%	4	336	Bajo
Fundición	Manipulación del mecanismo de elevación de los montacargas	Atrapamiento por o entre partes	1	6	1	6	21	6	29%	4	24	Bajo
Fundición	Operación de montacargas con visibilidad inadecuada	Contacto Térmico	4	4	10	160	21	6	29%	4	640	Moderado
Fundición	Piso resbaloso con talandrina.	Caída a distinto nivel	10	1	2	20	21	6	29%	4	80	Bajo

Sierra circular de tochos	Operación de sierra circular	Cortes	7	1	1	7	6	2	33%	4	28	Bajo
Fundición	Apilamiento de lingotes de aluminio	Golpes	7	6	2	84	25	8	32%	4	336	Bajo
Oficina balanza	Áreas de trabajo por persona inferiores a 2 m ² libres y 10 m ² brutos	Espacio físico inadecuado	7	6	2	84	2	1	50%	0	0	Bajo
Oficina balanza	Caída de carga de camiones sobre caseta	Atrapamiento entre objetos	10	1	2	20	2	1	50%	0	0	Bajo
Pintura	Perfiles colgados .	Golpes	10	6	5	300	12	4	33%	4	1200	Moderado
Mantenimiento	Trabajo con herramientas	Golpes	7	6	2	84	26	8	31%	4	336	Bajo
Mantenimiento	Trabajo con soldaduras,	Proyección de partículas	7	6	2	84	26	8	31%	4	336	Bajo

	esmeril, o pulidora.											
Mantenimiento	Banda transmisión sierra banco	Atrapamiento entre objetos	10	1	2	20	26	8	31%	4	80	Bajo
Mantenimiento	Material disperso por el suelo	Caídas al mismo nivel	10	6	2	120	26	8	31%	4	480	Moderado
Matricería	Operación de pulido, amolado, soldadura, torneado	Proyección de partículas	10	6	1	60	13	4	31%	4	240	Bajo
Matricería	Manipulación de matrices	Caída de objetos	10	6	5	300	13	4	31%	4	1200	Moderado
Matricería	Manipulación de matrices con tecla y maquinaria "Extrydehome"	Atrapamiento entre objetos	7	6	2	84	13	4	31%	4	336	Bajo

Matricería	Manipulación de matrices y herramientas	Golpes	7	6	2	84	13	4	31%	4	336	Bajo
Laboratorio de análisis físico químico	Manipulación de elementos de vidrio	Cortes	10	10	10	1000	1	1	100%	10	10000	Alto impacto
Cuarto de máquinas	No existe señalización	Señalización	7	6	2	84	60	19	32%	4	336	Bajo
Anodizado	Acuñado de barras	Golpes	7	6	2	84	60	19	32%	4	336	Bajo
Anodizado	Escalera plataforma en condición subestandar	Caída a distinto nivel	7	6	5	210	60	19	32%	4	840	Moderado
Anodizado	Operación de puente grúa con perfiles	Golpe de cabeza	10	6	5	300	12	4	33%	4	1200	Moderado
Extrusión	Operación de montacarga a alta velocidad	Atrapamiento por vuelco de máquina	4	4	10	160	43	14	33%	4	640	Moderado

Extrusión	Manipulación del mecanismo de elevación de los montacargas	Atrapamiento por o entre partes	7	6	1	42	43	15	35%	4	168	Bajo
Extrusión	Operación del montacargas con visibilidad inadecuada	Atropellamiento	7	6	1	42	43	15	35%	4	168	Bajo
Extrusión	Mecanismos en movimientos; lingotes en la mesa	Atrapamiento entre objetos	10	6	2	120	24	8	33%	4	480	Moderado
Extrusión	Trabajo con sierras	Proyección de partículas	7	1	1	7	12	4	33%	4	28	Bajo
Extrusión	Manipulación de matrices y BUD	Caída de objetos	7	6	2	84	12	4	33%	4	336	Bajo

Extrusión	Aceite regado al piso, canales sin rejillas	Caídas al mismo nivel	10	6	5	300	43	14	33%	4	1200	Moderado
Extrusión	Escaleras impregnadas de aceite, desnivel a patio de lingotes con escalera subestandar	Caída a distinto nivel	10	1	2	20	42	14	33%	4	80	Bajo
Extrusión	Manejo de sierras manuales y de banco.	Cortes	4	4	2	32	12	4	33%	4	128	Bajo
Transformación y generación eléctrica.	Piso de generador sucio de diesel y aceite	Caídas al mismo nivel	10	6	5	300	26		0%	0	0	Bajo

Planta de tratamiento de agua y torre de enfriamiento	Canales sin rejilla	Caídas al mismo nivel	10	6	5	300	8	2	25%	4	1200	Moderado
Planta de tratamiento de agua y torre de enfriamiento	Escalera subestándar en la torre de enfriamiento.	Caída a distinto nivel	10	1	2	20	5	3	60%	0	0	Bajo
Patios y alrededores de la planta	No existe una zona peatonal delimitada	Atropellamiento	10	6	2	120	244	81	33%	4	480	Moderado

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

6.4.3 Gestión del Talento Humano

La Gestión del Talento Humano, es un sistema integrado e integral que busca descubrir, desarrollar, aplicar y evaluar los conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos del trabajador; orientados a generar y potenciar el capital humano, que agregue valor a las actividades organizacionales y minimice los riesgos del trabajo.

CEDAL, para cumplir sus objetivos requiere de una serie de recursos, los cuales no desempeñan otro papel sino el de facilitar el camino para alcanzar dichos objetivos. Existen tres tipos de recursos: los materiales (el dinero, las instalaciones físicas, la maquinaria, los muebles, las materias primas, etc.); los técnicos (sistemas, procedimientos, organigramas, instructivos, etc.) y los recursos del talento humano, que implican no solo el esfuerzo o la actividad humana, sino también otros factores que dan diversas modalidades a esa actividad como son los conocimientos, experiencias, motivación, intereses vocacionales, aptitudes, actitudes, habilidades, potencialidades, salud, etc.

En la actualidad, un porcentaje considerable de los trabajadores de CEDAL están insatisfechos con su empleo actual o con el clima laboral en el que se desenvuelven, y este debería ser un problema de gran preocupación para sus gerentes. Es por esta razón que cabe destacar la importancia de administrar, o gestionar al talento humano, mediante el uso de técnicas y conceptos de Administración de personal que permitan mejorar la productividad y el desempeño en el trabajo.

A través de esta gestión, se buscará dar competencia a todos los niveles de la organización para desempeñar sus actividades con seguridad y salud, tratando de ajustar las condiciones de trabajo a las capacidades de los trabajadores, para lo cual, la gestión del talento humano se realizará bajo los siguientes puntos:

- Selección de los trabajadores.
- Información interna y externa.
- Comunicación interna y externa.

- Capacitación.
- Adiestramiento.
- Actividades de incentivo.

6.4.3.1 Selección de los trabajadores

El objetivo de realizar una selección dentro de la empresa es integrar las características individuales de cada trabajador o empleado (actitudes, conocimientos, capacidades, experiencias, etc.) a los requisitos del puesto.

En CEDAL, actualmente la selección de personal no se adapta a estas exigencias, además depende del tipo de puesto de trabajo vacante.

Cuando un nuevo trabajador ingresa a la empresa, se cuenta con un plan de inducción y adiestramiento, pero este es general para todos los que recién se integran a la Empresa, hay que indicar que el trabajador luego de una breve inducción entra a trabajar pero no se lo entrena, por lo que sería importante mejorar la etapa de entrenamiento del personal como observadores de proceso.

De esta forma, en esta búsqueda por lograr la debida integración entre el individuo y el puesto de trabajo, la empresa empezará por actualizar las exigencias y los requisitos para cada actividad a desarrollarse en el puesto, y a la vez determinar adecuadamente el tipo de persona que ejecutará dichas actividades dentro de la empresa.

El proceso de selección de los trabajadores se realizará en base a:

- Los factores de riesgo ocupacional definidos para cada puesto de trabajo.
- Las competencias de los trabajadores en relación a los riesgos ocupacionales de los puestos de trabajo.
- Los profesiogramas para actividades críticas con factores de riesgo de accidentes graves y todo aquello que contribuya de manera absoluta y relativa en cada puesto trabajo, los mismos que se disponen actualmente en la compañía.
- La falta de competencia en un trabajador recién incorporado se solventará mediante un programa que contemple la formación, capacitación, adiestramiento, entre otras.

6.4.3.2. Información interna y externa

La información interna es inherente a las organizaciones. Una empresa, es, al fin y al cabo, un conjunto de personas que interaccionan intercambiando información. Por ello, la información interna en una organización se considera mucho más importante (su volumen es generalmente mayor) que la información externa.

Dentro de CEDAL se lleva a cabo una fase de información muy informal, pues no existe un lineamiento a seguir para integrar al nuevo trabajador, como lo sería el siguiente procedimiento:

- a) Información inicial, mediante inducción: Que consiste en transmitir la información necesaria para el completo conocimiento de los procesos productivos que se desarrollan en la empresa.
- b) Factores de Riesgo, como información periódica: Se debe brindar al trabajador toda la información referente a los elementos que sean capaces de producir accidentes, enfermedades, estados de insatisfacción, daños materiales y daños al medio ambiente, como medida de prevención y como parte fundamental para el cumplimiento de los objetivos y metas de la empresa).
- c) Puesto de trabajo, mediante información periódica: Se refiere a brindar de igual forma toda la información necesaria para el óptimo desempeño del trabajador en su nuevo puesto de trabajo, información sobre el área específica donde se ejecuta la tarea asignada habitualmente, y los peligros a los que podría estar expuesto en caso de no acatar las normas de seguridad y salud.

La Empresa elaborará un programa de información interna sustentado en los factores de riesgo ya detectados, a través de un sistema integrado e implantado que permita a los trabajadores conocer de todos los riesgos de la empresa y sobre todo cómo enfrentarlos.

El sistema de información considerará a los grupos vulnerables (mujeres, trabajadores en edades extremas, trabajadores con discapacidad e hipersensibles, temporales, contratados, subcontratados, entre otros) y sobreexpuestos.

La empresa también contará con un sistema de información externa que se encuentre integrado al sistema de información general de la empresa y deberá implantarlo con la participación de todo el personal y los organismos de primera respuesta, sobre todo en épocas de emergencia.

6.4.3.3 Comunicación interna y externa

La comunicación es una actividad fundamental a la vida de la organización.

La complejidad del fenómeno comunicativo requiere enmarcarlo en relaciones interactivas y dinámicas, como un proceso circular en el que emisor y receptor intercambian alternativamente sus roles y que exige comprensión entre las personas que intervienen en él. La información es sólo una parte de ese proceso, el contenido de lo que se comunica y por sí mismo no produce comunicación. La información, la expresión comunicativa y la comprensión serían los tres elementos del fenómeno comunicativo. Por consiguiente, para que se desarrolle un proceso comunicativo “la información ha de ser expresada y esta expresión comunicativa ha de ser comprendida”.

La comunicación exterior con clientes, intermediarios, proveedores, competencia, medios de comunicación y público en general es tan vital para la CEDAL como la comunicación interna. Entre ellas además debe existir una alta integración.

En CEDAL, la comunicación tiene un carácter informal entre los niveles de igual jerarquía, pues se utiliza los programas básicos de computación como correo electrónico, pero para comunicarse con los operadores de la maquinaria de la empresa no existe un formato específico al cual recurrir, la comunicación es solo de forma oral y no existe un documento determinado para realizar sugerencias, quejas o cualquier inquietud.

Una forma segura de gestionar con éxito una organización o una actividad consiste en conseguir que todas las personas se involucren en ese compromiso, y para que exista este compromiso en primer lugar es necesaria una adecuada comunicación al interior de la empresa.

Siempre debe procurarse además la comunicación interna y externa, para garantizar el compromiso con los clientes internos, y una amistad laboral con los clientes externos:

a) Interna: Se refiere a todo un conjunto de procedimientos apoyados con la logística adecuada para transmitir la información requerida al interior de la empresa. Para cumplir con este punto, CEDAL contará con un sistema de comunicación a través de radios de comunicación interna, celulares, e-mail, carteleras, etc.; que facilite conocer de primera mano problemas relacionados con Seguridad y Salud, así como disposiciones y normas determinadas al respecto.

b) Externa: Es la transmisión de la información necesaria a la comunidad en situaciones normales de operación y en situaciones de emergencia.

De igual manera que para el caso de información externa, la comunicación externa también se la realizará a través de un sistema que se integre al sistema de comunicación externa general de la empresa a través de e-mail, teléfonos, fax, entrevistas personales, etc.

6.4.3.4. Capacitación

En CEDAL, no se ha tomado en cuenta la ventaja que produciría el capacitar y adiestrar a su personal operativo continuamente en las actividades propias de la empresa, pues al momento de contratar a un nuevo empleado, como requisito previo se pide el conocimiento del uso de la maquinaria, con lo cual se supone que el trabajador ya viene con la capacidad para desempeñarse en su puesto de trabajo y que no es necesario un programa de capacitación.

Sin embargo, la empresa deberá considerar que la formación, capacitación y adiestramiento, son procesos necesarios que se deben implementar a fin de que los trabajadores adquieran, practiquen y mantengan conocimientos adecuados para el desarrollo de su actividad laboral.

La formación es un proceso sistemático en el que se modifica el comportamiento, los conocimientos y la motivación de los empleados actuales

con el fin de mejorar la relación entre las características del empleado y los requisitos del empleo, se deben cumplir principalmente con dos objetivos:

a) Ser de carácter sistemática para todos los niveles, y brindar contenidos en función de los factores de riesgos en cada nivel. La capacitación debe tener una secuencia lógica y progresiva.

b) Se debe desarrollar la práctica necesaria para realizar correctamente la tarea.

Es preciso que CEDAL considere la elaboración de un Plan de Capacitación, elaborado por el personal de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa, el mismo que se lo realizará en función de la identificación inicial de riesgos y de la auditoría técnico legal del Reglamento del Sistema de Auditorías de Riesgos de Trabajo del IESS. Este plan deberá considerar los temas de mayor relevancia para todas las áreas, además de contar con la respectiva aplicación práctica. Lo recomendable sería que en el grupo de empleados a ser capacitados se incluya por lo menos a un representante de las áreas que presenten mayores riesgos potenciales.

La capacitación deberá ser contemplada dentro de un programa que considere la participación de Gerentes, Jefaturas, Supervisores y Trabajadores, con el fin de que adquieran las competencias necesarias para su mejor desempeño en las responsabilidades que a cada uno le sean asignadas.

El programa de capacitación estará integrado dentro de la planificación y se deberá considerar lo siguiente:

Que las responsabilidades deban integrarse en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en todos los niveles de la empresa, de acuerdo a la necesidad de capacitación requerida.

Definir los planes, objetivos y cronogramas y evaluar la eficacia de su aplicación.

El programa deberá contemplar entre otras cosas lo siguiente:

- Objetivos
- Alcance
- Actividades

- Responsables
- Plazos de ejecución
- Recursos necesarios para su ejecución

6.5.3.5. Adiestramiento

Proceso mediante el cual logramos que los trabajadores pongan en práctica lo aprendido en la capacitación y desarrolle destrezas, así como potencialice sus capacidades para realizar las tareas a ellos encomendadas.

Se elaborará un Plan, mismo que se implantará y evaluará periódicamente el alcance de los objetivos propuestos.

6.4.4 Procesos operativos relevantes

Los procesos operativos relevantes son el resultado de la aplicación de acciones encaminadas a controlar los factores de riesgo que podrían derivarse de las condiciones de trabajo subestándar.

Estos procesos están encaminados a satisfacer las necesidades de mejoramiento en cuanto a las condiciones de trabajo y también de las instalaciones donde se encuentran todos los puestos de trabajo.

Los procesos operativos responderán a la magnitud de los riesgos identificados y evaluados en los apartados anteriores y a la capacidad de la empresa para asumir los mismos, con lo cual se contribuirá a mantener consolidado el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Entre los procesos operativos identificados como necesarios, constan los siguientes:

- Vigilancia de la salud.
- Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales.
- Inspecciones y auditorías.
- Programas de señalización
- Programas de mantenimiento.
- Planes de emergencia y contingencia.

- Planes de lucha contra incendios y explosiones.
- Planes de prevención contra accidentes mayores.
- Uso de equipos de protección individual.
- Otras actividades específicas.

6.4.4.1. Vigilancia de la salud

La vigilancia de la salud se realizará mediante reconocimientos médicos, utilizando métodos fiables y validados, considerando el tiempo de exposición de los individuos y la concentración y toxicidad de la sustancia nociva a la cual se expone (factores de riesgo), tales como: ruido en toda la planta; temperatura, en toda la planta; exposición a químicos en anodizado y pintura; sin dejar de lado también la susceptibilidad ó vulnerabilidad de cada persona, acompañado de sus hábitos alimenticios y de higiene. Para realizar la vigilancia de la salud es necesario realizar también una vigilancia ambiental de todos los factores de riesgo previamente identificados en todos los puestos de trabajo.

La vigilancia de la salud comprenderá:

- Exámenes médicos previo empleo,
- Exámenes periódicos,
- Exámenes de reintegro,
- Exámenes al dar por terminada la relación laboral con la empresa.

Es necesario realizar este tipo de exámenes por cuanto dentro de la gestión de la seguridad y salud de los trabajadores en CEDAL, no se maneja historias clínicas de salud laboral, sumado a esto, existe una alta rotación de trabajadores por lo que en su vida laboral es difícil establecer la causa raíz de una eventual enfermedad profesional. Por este motivo es necesario para los intereses de la CEDAL y también para el trabajador, conocer bajo qué condiciones de salud ingresa a ejercer una determinada actividad dentro de la Empresa, y también conocer el estado de salud al finalizar su relación laboral, con lo que estaríamos en capacidad de conocer si ha

existido ó no alguna relación de una circunstancial afección o dolencia por la exposición a un determinado factor de riesgo durante el la ejecución de sus tareas dentro de la Empresa.

6.4.4.2 Vigilancia Epidemiológica

La empresa no cuenta con un procedimiento estandarizado de Vigilancia Epidemiológica, lo cual no permite establecer un diagnóstico real del estado de salud de sus empleados.

CEDAL deberá elaborar y aplicar un procedimiento específico relacionado con este aspecto, a fin de identificar de una manera rápida y sistemática los casos de daño para la salud contemplados en la vigilancia, para investigar su posible origen laboral y, en caso de ser necesario, poner en marcha las medidas preventivas adecuadas. Para este proceso es fundamental la participación activa de profesionales calificados.

Este procedimiento deberá ir orientado a promover la prevención primaria de enfermedades ocupacionales (inhibición del desarrollo de la enfermedad antes de que ocurra), por encima de la prevención secundaria (detección temprana y tratamiento de la enfermedad) y terciaria (rehabilitación o recuperación del funcionamiento adecuado).

El desarrollo del programa de Vigilancia de la Salud se basará en la evaluación inicial de riesgos y, en lo sucesivo, en las evaluaciones periódicas. Para elaborar un protocolo específico de vigilancia de la salud que resulte efectivo, se pueden seguir los siguientes pasos:

1. Determinación de objetivos basándose en un análisis documental específico y evaluaciones de riesgo citadas anteriormente y claramente divididos en individuales (detección precoz de los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores, propuesta de medidas preventivas especiales para el trabajador, etc.) y colectivos (detección de nuevos riesgos, evaluación de la eficacia de las medidas preventivas propuestas, etc.)

2. Determinación de actividades y movilización y/o coordinación de los recursos técnicos, económicos y humanos necesarios. La principal actividad ligada a la vigilancia de la salud son los exámenes médicos cuyo contenido deberá estar ajustado al riesgo o riesgos inherentes al puesto de trabajo.
3. Realización de la vigilancia de la salud por el equipo encargado que deberá estar compuesto por un/a médico/a especialista en salud ocupacional y/o afines. Se deberían utilizar, en caso de existir, protocolos estandarizados.
4. Identificar las causas que produjeron un determinado efecto adverso en algún trabajador, conjuntamente con los efectos correspondientes, lo cual estará sustentado en una vigilancia ambiental y biológica de todos los factores de riesgo identificados en todos los puestos de trabajo. Esto estará a cargo de la Unidad de Seguridad y Salud en conjunto con los Servicios Médicos de la Empresa.
5. Identificar las poblaciones vulnerables tales como: personal con capacidades especiales, sobreexpuestas, etc.
6. Elaboración de conclusiones y recomendaciones a partir del análisis de los resultados de los controles de la salud tanto a nivel individual como colectivo.
7. Evaluación del programa conforme al alcance y objetivos propuestos en el programa de vigilancia, lo cual estará a cargo de la Alta Gerencia de la Empresa.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias, sólo tendrán conocimiento de ellos el empresario u otras personas salvo consentimiento expreso y fehaciente del trabajador. El empresario será informado de las conclusiones que se deriven de los exámenes médicos en términos de aptitud para el desempeño del puesto de trabajo y de la necesidad de introducir o mejorar medidas de protección y prevención existentes, conforme lo señala el Art. 22 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud expedido por la Comunidad Andina de Naciones mediante Decisión 584 con fecha 7 de mayo de 2004.

Los profesionales de la salud encargados de este proceso dentro de la empresa deben utilizar un concepto de causalidad basado en las probabilidades (riesgos,

posibilidades) de ocurrencia de una cosa (un estado de salud o enfermedad) asociada con la ocurrencia (posterior) de otra (factor de riesgo), ya que en la epidemiología de las enfermedades crónicas, la mayor parte de los factores causales, sin ser necesarios ni suficientes en sí mismos, son factores que contribuyen a conformar el modelo de causa múltiple / efecto múltiple.

Para evaluar si los riesgos derivados del trabajo están afectando la salud de los trabajadores, uno de los métodos más utilizados son los controles médicos o reconocimientos; dichos controles son específicos de cada riesgo y adecuados para detectar cualquier patología derivada de ellos. Estos controles consisten en hacer una estimación, lo más completa posible, del estado de salud que define la capacidad e incapacidad física y mental para adaptar el trabajo a la persona y, al mismo tiempo, prevenir cualquier deterioro en su salud que pueda relacionarse con su trabajo. Con ello se consigue que el trabajador se sienta más protegido, aumentando así la productividad personal y disminuyendo al absentismo.

La Unidad de Seguridad y Salud elaborará un listado de trabajadores que por su condición o estado constarían como vulnerables, tal es el caso del personal con capacidades especiales situados en diversas áreas de trabajo los cuales suman alrededor de 22 trabajadores. También dentro de este listado los potenciales expuestos, como son las personas que se encuentran desarrollando actividades riesgosas como el personal de mantenimiento que realiza trabajos eléctricos, trabajos en alturas, trabajos en espacios confinados, etc.

Los reconocimientos o exámenes de salud incluirán en todos los casos (sea cual sea el riesgo), una historia clínico-laboral que comprenda:

- Entrevista personal (Anamnesis),
- Exploración clínica,
- Control analítico.
- Estudios y pruebas complementarias en función de los riesgos inherentes al trabajo desempeñado.
- Descripción minuciosa del puesto de trabajo y tiempo de permanencia.

- Riesgos detectados en el análisis de las condiciones del trabajo y las medidas adoptadas, si éstas fueran necesarias.
- Antecedentes médico - laborales del trabajador en cada una de las empresas en las que ha desarrollado su actividad, debiendo figurar: Los puestos de trabajo desempeñados y periodos de tiempo en dicho puesto.
- Riesgos a los que estaba sometido el trabajador.
- Si sufrió / ocasionó algún accidente y si existen secuelas.
- Si ha padecido alguna enfermedad de tipo profesional.

Dentro de las técnicas que se pueden utilizar para este proceso, el procedimiento podría contemplar:

Control Biológico: Consiste en la determinación y evaluación de los agentes o de sus metabolitos presentes en tejidos, secreciones, excretas de aire aspirado o cualquier combinación de los mismos con el objeto de evaluar la exposición y el riesgo para la salud en comparación con una referencia adecuada. Como consecuencia de la absorción, distribución, metabolismo y excreción, una cierta dosis interna del agente tóxico (la cantidad neta de un contaminante absorbido o que pasa al organismo en un intervalo de tiempo específico) pasa al organismo y puede detectarse en los fluidos corporales; éstos se pueden determinar mediante el control biológico.

Estos exámenes se pueden dividir en aquellos que actúan sobre el control de la exposición y los que actúan sobre el control del efecto. Estos mecanismos ayudan a evaluar el riesgo para la salud mediante la valoración de la dosis interna, realizando un cálculo de la cantidad corporal biológica activa de la sustancia química en cuestión, tratando así de garantizar que la exposición del trabajador no alcance niveles que puedan desencadenar efectos adversos.

Screening o Cribado: Consiste en una guía o muestreo que nos conduce a determinar una posible enfermedad, mediante la aplicación de pruebas, exploraciones y otros procedimientos que puedan aplicarse de forma rápida. A partir de ellas se puede descubrir a aquellas personas enfermas que se encuentran aparentemente sanas entre aquellos individuos que no se sienten enfermos. Sin embargo, una prueba de cribado

no tiene categoría diagnóstica ni concluyente, por lo que las personas con hallazgos positivos o sospechosos deberán someterse a un estudio más riguroso.

6.4.4.3. Investigación de incidentes, accidentes y enfermedades profesionales

La investigación de accidentes dentro de la empresa se realizará bajo los requerimientos de la Resolución C.D390, para lo cual se elaborará un registro, el mismo que deberá estar debidamente integrado e implantado dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud.

El proceso de investigación de accidentes entre otras cosas, determinará:

- Causas inmediatas, básicas y especialmente las causas fuente o de gestión.
- Las consecuencias relacionadas a las lesiones y/o a las pérdidas generadoras por el accidente.
- Las medidas correctivas para todas las causas, iniciando por los correctivos de las causas fuente, con su respectivo seguimiento durante la implantación de las mismas.
- La necesidad de registrar estadísticas.

CEDAL deberá elaborar un procedimiento que considere el proceso de investigación de enfermedades profesionales en cuanto a:

- La exposición ambiental.
- La relación histórica de causa – efecto.
- Análisis y exámenes de laboratorio.
- El sustento legal respectivo.

6.4.4.4 Inspecciones de seguridad

Las inspecciones de seguridad estarán contempladas dentro de la planificación del Sistema de Gestión y se realizarán periódicamente de acuerdo al programa de inspecciones.

Las inspecciones de seguridad y salud, contarán con un procedimiento, el mismo que deberá estar estructurado con lo siguiente:

- Antecedentes
- Objetivos General y Específicos
- Alcance
- Metodología
- Cronograma de actividades
- Responsables

Las áreas a ser inspeccionadas serán las siguientes, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 58. Áreas a inspeccionarse en CEDAL

AREA
Extrusión
Anodizado
Empaque
Matricería
Pintura
Fundición
Mantenimiento
Bodega
Despachos
Planta de tratamiento de agua
Administración
Dispensario

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

Mediante este procedimiento, se deberá examinar periódicamente las condiciones materiales específicas de los lugares de trabajo y de las instalaciones y equipos

susceptibles de generar riesgos, a fin de asegurar su eliminación o minimización y control.

Además se enfocará en la revisión de condiciones peligrosas que presenten o puedan presentar las instalaciones, máquinas, equipos y herramientas por diseño, funcionamiento o situación dentro del contexto de la empresa, así como aquellos elementos y sistemas de seguridad que sirven para actuar ante fallos previstos o situaciones de emergencia.

6.4.4.5 Programa de señalización en todas las áreas de trabajo

La planta industrial, contará con un programa de señalización de seguridad de acuerdo a los requerimientos que presente cada área cumpliendo con lo establecido por normas nacionales (INEN NTE 0439:1984 Colores, señales y símbolos de seguridad) o internacionales, relacionado a colores, símbolos y señales de seguridad.

Este programa, al igual que los anteriores, contará con lo siguiente:

- Objetivo
- Alcance
- Actividades
- Responsables
- Recursos
- Fechas de ejecución
- Fecha de mantenimiento y reposición

La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado.

En el emplazamiento de la señalización se realizará solamente en los casos en que su presencia se considere necesaria, en los sitios más propicios, en una posición destacada.

La señalización se mantendrá en buen estado de utilización y conservación y se clasificarán estipularán en los siguientes grupos:

De Prohibición: De forma circular y el color base de la misma será el rojo.

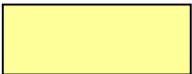
De Obligación: Será de forma circular con fondo azul oscuro, el símbolo identificado con este color expresa la obligación de cumplir.

De Prevención: Estarán constituidas por un triángulo equilátero y llevarán un borde exterior en color negro, el símbolo será de color negro del que se avisa.

De Información: Serán de forma cuadrada o rectangular, el símbolo se inscribe en color blanco y colocado en el centro de la señal.

Por ello se evidencia los colores mencionados en la norma 439, en la tabla siguiente:

Tabla 59. Colores, Señales y Símbolos de Seguridad

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO	
<p style="text-align: center;">ROJO</p> 	<p>Alto, prohibición</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Señales de parada • Signos de prohibición • Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendios y su localización 	 <p style="text-align: center;">PROHIBIDO FUMAR</p>
<p style="text-align: center;">AMARILLO</p> 	<p>Atención, Cuidado, peligro</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Indicación de peligros (fuego, explosión.) • Advertencia de Obstáculos 	 <p style="text-align: center;">PRECAUCION PISO RESBALOSO</p>
<p style="text-align: center;">Verde</p> 	<p>Seguridad, Salvamento</p>	<p>Rutas de escape Salidas de emergencia Estación de primeros auxilios</p>	 <p style="text-align: center;">PRIMEROS AUXILIOS</p>

<p style="text-align: center;">Azul</p> 	<p style="text-align: center;">Acción, Obligación, Información</p>	<p>Obligación de usar equipo de protección personal Localización de teléfono, restaurante, estación de servicio</p>	
---	--	---	---

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: Norma INEN 439

Los sistemas contra incendios como: los Gabinetes de Incendio o Extintores, tendrán su respectiva señalización, tanto en paredes, como pisos de acuerdo a la Norma INEN (NTE 0812:1986 Identificación de cilindros y otros recipientes que contienen agentes extintores de fuego).

Se estipulara señalización en pisos de los pasillos de tránsito o áreas donde se considere pertinente.

La señalización para la conducción de fluidos a presión se identificará de acuerdo con las normas INEN (NTE 0440:1984 Colores de identificación de tuberías).

6.4.4.6 Auditorías internas y externas

CEDAL cuenta con un Procedimiento de Auditorías Internas y Externas, el cual establece los pasos que se deben seguir para llevar a cabo este proceso. Sin embargo, es importante indicar que este procedimiento se lo va a integrar para las auditorías de Calidad (ISO 9001), Seguridad Industrial (OHSAS 18001) y Ambiente (ISO 14001), debido a que la compañía pretende en el mediano plazo obtener una certificación Integrada.

CEDAL deberá incluir en el procedimiento existente los elementos necesarios que deberán ser auditados internamente en base a los requerimientos Reglamento del Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo y vinculándolos con el cumplimiento de la norma OHSAS 18001, contribuyendo así a la mejora continua de la seguridad y salud laboral.

Complementariamente, el procedimiento debe tener en cuenta la posibilidad de realizar una Auditoría Externa del Sistema de Gestión, contratando para el efecto a personal técnico especializado, quienes serán encargados de auditar la estructura del Sistema de Gestión, tanto en la parte documental, así como la parte operativa del Sistema.

El documento debe establecer la responsabilidad de la Gerencia General de establecer y proporcionar los recursos y tiempo necesarios para la realización de auditorías. Deberá también comprometerse a determinar las acciones a emprender derivadas de las mismas. De igual manera, todo el personal de la organización deberá colaborar con los auditores para alcanzar los objetivos de la auditoría.

En el caso de la Auditoría Interna, el procedimiento deberá contemplar la selección de la persona o equipo auditor que la llevarán a cabo, reconociéndoles sus competencias y facilitándoles la información y los medios necesarios para poder ejercer su cometido. El auditor escogido deberá contar con el conocimiento y formación necesarios para realizar la auditoría con profesionalidad, objetividad e independencia. En términos generales, las auditorías del sistema de prevención de riesgos laborales deberán ser emprendidas por iniciativa de la dirección y deberán:

- Facilitar el control de la gestión de las actividades en prevención de riesgos laborales.
- Evaluar el nivel de cumplimiento de las políticas de la empresa, incluyendo los requisitos de la legislación vigente.

A modo de ejemplo, a continuación se incluye un modelo de las etapas que debería considerar el mencionado procedimiento:

a) Actividades previas a la auditoría:

Son todas las actividades que planifican y preparan la auditoría, entre las que se encuentran:

a.1.) Determinación de los objetivos y alcance de la auditoría:

Se deberá determinar qué se pretende lograr con la auditoría con el fin de poder comprobar su eficacia. También es conveniente definir el alcance y el grado de profundidad. Para ello se deberá precisar qué elemento o elementos del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales serán objeto de la auditoría: la política, la documentación, las actividades, las áreas temáticas, los programas preventivos, determinadas unidades funcionales, etc.

a.2.) Solicitud de la documentación básica de referencia.

Para poder preparar la auditoría se deberá solicitar, previamente, documentación relativa al elemento o conjunto de elementos a auditar. Tal documentación podrá ser información general (trabajadores fijos y temporales, procesos a auditar, etc.), información sobre la evaluación de riesgos y la planificación preventiva, información sobre la organización de la prevención e informes en su caso, de auditorías anteriores realizadas. Complementariamente a ello debería tenerse preparada para ser consultada toda la documentación del sistema preventivo.

a.3.) Selección de la persona o equipo que realizará la auditoría.

Se deberán tener en cuenta, entre otros, los siguientes factores: tipo de organización, actividad o función a auditar; necesidad de cualificaciones profesionales y especializaciones técnicas en prevención de riesgos laborales, así como experiencia en la actividad que se va a auditar; ausencia de conflictos de intereses que comprometan su independencia y objetividad.

a.4.) Preparación del programa de auditoría.

En función del análisis documental de la evaluación de los riesgos y de la adecuación de las medidas preventivas y recursos disponibles se extraen condiciones para preparar el programa de trabajo. Se deberá indicar qué procedimiento de actuación se tomará como referencia, como por ejemplo: legislación, normas específicas o criterios de actuación de entidades de reconocido prestigio o criterios propios establecidos por la empresa.

a.5.) Determinación del calendario de la auditoría.

Deberá establecerse un calendario de la auditoría indicando el periodo que abarca la auditoría y especificando las fechas y duración previstas para cada actividad principal de la auditoría. La elaboración de cronogramas puede ayudar a esta programación.

a.6.) Elaboración y preparación de los documentos y herramientas de trabajo.

Pueden ser: listas de chequeo específicas del elemento del sistema a auditar, formularios para recoger los resultados de la auditoría, formularios para comunicar las conclusiones obtenidas, etc.

b) Actividades de la Auditoría:

Entre las actividades recogidas en esta etapa se encuentran:

b.1.) Realización de reuniones:

Se deberá realizar una reunión inicial en la que se presente a los componentes del equipo a los jefes de Áreas a ser auditadas, se confirme la disponibilidad de los recursos y tiempo previstos para la realización de la auditoría y en general se clarifiquen las cuestiones confusas del plan de auditoría. Al final de la auditoría, y antes de presentar el informe final, es conveniente que los auditores celebren una reunión con la dirección y los responsables de las unidades funcionales auditadas con objeto de asegurarse de que se entienden y se está de acuerdo con los resultados.

b.2.) Recogida de evidencias de incumplimientos o no conformidades.

Se deberán recoger pruebas o evidencias que justifiquen el incumplimiento de las pautas de referencia y estándares establecidos. Ello se puede obtener de diversas formas: la revisión de registros documentales y el examen de la información disponible; la observación física de los lugares y ámbitos de trabajo y, finalmente, mediante entrevistas con el personal implicado en los elementos objeto de la auditoría, especialmente los trabajadores. Para ello se usarán los documentos y herramientas de trabajo elaboradas previamente y lo recogido de la propia auditoría.

c) Actividades posteriores a la Auditoría:

Todos los resultados de la auditoría se deberán recoger documentalmente de forma clara y precisa en un informe final. Las conclusiones sobre los incumplimientos y no conformidades estarán apoyados en evidencias objetivas, referenciado la normativa infringida.

A partir de los resultados y conclusiones de la auditoría, la dirección deberá establecer las medidas correspondientes para mejorar el sistema.

5.4.4.7 Programas de mantenimiento

Dentro de este componente, la Unidad de Seguridad y Salud juega un papel fundamental en cuanto a la programación de los diferentes tipos de mantenimiento a nivel de maquinaria y a nivel de equipos. El riesgo constante al cual se exponen los trabajadores de esta área es inminente, por lo que la Unidad de Seguridad y Salud deberá elaborar procedimientos encaminados a cubrir trabajos riesgosos tales como:

- Trabajos de tipo eléctrico
- Trabajos en altura
- Permiso de trabajos con personal o empresas subcontratadas
- Permiso de trabajo que se programen realizar durante el fin de semana.

No obstante, en el Marco de su Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2008, CEDAL cuenta con un "Procedimiento General para Mantenimiento", que fue revisado y modificado por última vez en febrero de 2011, el mismo que ente otras cosas cuenta con lo siguiente:

Planificación, Ejecución y Control; Instalación y Montaje en la etapas de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.

Además se menciona: Plan Anual de Mantenimiento, Presupuesto de Mantenimiento, Plan Semanal de Actividades, Solicitud de Mantenimiento / Solicitud de Reparaciones, Planificación de fin de semana

Este procedimiento pretende establecer la metodología básica para brindar fiabilidad en cada una de las diferentes etapas de la fabricación, así como implantar un sistema de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo en la maquinaria e infraestructura de CEDAL.

6.4.4.7.1. Mantenimiento predictivo y preventivo

El programa de mantenimiento preventivo y predictivo anual lo elaboran en conjunto el Responsable de Mantenimiento. Esto se hace la segunda semana del mes de diciembre de cada año, según el Instructivo de Mantenimiento de Máquinas, lo cual queda evidenciado en el registro correspondiente. El Departamento de Mantenimiento revisa la programación de mantenimiento preventivo anual y los registros de orden de trabajo que hayan llegado a su sección y programa el mantenimiento preventivo semanal, de acuerdo a la planificación de producción para la semana.

Los resultados del mantenimiento preventivo se incluyen en el registro correspondiente, así como en la ficha de mantenimiento. En caso de que no se haya podido cumplir con lo planificado, el mantenimiento se pasará a la programación de la semana siguiente.

6.4.4.7.2 Instructivo de mantenimiento de máquinas

Dentro de este documento se especifican todas las máquinas y equipos con los que cuenta la empresa, las actividades de mantenimiento que deben recibir cada uno de ellos y la periodicidad de ejecución, y todas estas actividades son manejadas en un software llamado SISMAC.

Además, CEDAL ha establecido todo un sistema de códigos a fin de facilitar la programación y planificación de las actividades de mantenimiento que deben recibir todos y cada uno de máquinas y equipos.

6.4.4.7.3. Mantenimiento correctivo

En caso de rotura o falla de maquinaria, el operario de la máquina debe dar aviso inmediato al personal de mantenimiento. El Responsable de este Departamento valora las causas del fallo o la rotura y solicita y destina los recursos necesarios para realizar el mantenimiento correctivo. Los resultados del mantenimiento correctivo se deben registrar en la ficha de mantenimiento.

Finalmente, el Responsable de Mantenimiento registra los datos técnicos de máquinas en las fichas técnicas para determinar las frecuencias y causas de roturas o fallos.

6.4.4.7.4. Mantenimiento de instalaciones

El mantenimiento de las instalaciones, infraestructura, etc., se realizará conforme lo determinen las inspecciones de seguridad, las mismas que se realizarán periódicamente, sin embargo, cada año calendario, se hará una revisión exhaustiva e integral de las instalaciones que abajo se mencionan las cuales se mencionan en el plan anual de mantenimiento.

Instalaciones Eléctricas.

De acuerdo a la planificación anual de mantenimiento se realizará una revisión general al sistema eléctrico de la empresa (tableros eléctricos, cableado, conexiones, interruptores, luminarias de emergencias, etc.), contratando para el efecto a personal especializado, que trabajará bajo la supervisión del responsable de Mantenimiento Eléctrico. Éste funcionario será el encargado de emitir el informe de resultados, que se archivará en el Departamento de Mantenimiento.

Infraestructura:

El mantenimiento a la infraestructura física de la empresa se realizara una vez por año, según el plan y contempla los siguientes puntos: mantenimiento de paredes y áreas exteriores para mejorar el entorno y la imagen externa, mantenimiento de paredes internas para mejorar las condiciones de trabajo procurando la salud ocupacional del personal.

Los Informes de Resultados de éstas actividades será responsabilidad del Responsable de Mantenimiento; estos informes se archivarán tanto en el Departamento de Mantenimiento como en el de Producción.

6.4.4.8 Planes de emergencia y contingencia

Los planes de emergencia y contingencia han sido elaborados con fundamento en las hipótesis máximas probables, es así que para el caso de CEDAL el mayor riesgo es el de Incendio, debido a la elevada carga térmica que se deriva de los materiales inflamables (diesel y gasolina), también por el almacenamiento de plásticos

Es necesario indicar que CEDAL cuenta con un plan de emergencia aprobado por el Cuerpo de Bomberos de Latacunga en el año 2012.

La elaboración del plan de emergencia ha seguido la siguiente secuencia:

Determinar todas las posibles situaciones de emergencia que se puedan presentar en la empresa (incendio, explosión, inundaciones, atentados, erupciones volcánicas etc.).

Ante cada una de las situaciones de emergencia que se puedan presentar, analizar la secuencia de hechos que se deben producir para que se presente.

Establecer los medios necesarios propios (sistema contra incendios) y externos (Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Policía Nacional, 911, Defensa Civil, Hospitales cercanos, etc.), para evitar que dicha secuencia de hechos se produzca, eliminando algún eslabón de la cadena que provoca la emergencia.

Se asignarán funciones y responsabilidades acorde a la estructura de la empresa.

Se establece un procedimiento de retorno a la normalidad una vez concluido la emergencia.

Toda esta información está debidamente recogida y conocida por todos los ocupantes de la empresa para evitar las respuestas improvisadas que conduzcan a la desorganización y al caos durante una eventual y urgente evacuación.

Además, se ha designado personal específico para la puesta a punto de dichas medidas y para comprobar y hacer el seguimiento de su correcto funcionamiento. Este personal se responsabiliza de que las actuaciones que se realizan en esta materia (mantenimiento de los equipos contra incendios, simulacros, señalización de emergencia, formación e información a trabajadores, etc.) se lleven a cabo periódica y correctamente.

Las responsabilidades de cada brigada de emergencia con la que cuenta CEDAL se describe a continuación:

Brigada de evacuación

- Mantener el listado actualizado del personal.
- Realizar la inspección de las áreas verificando el desalojo de la edificación.
- Conocer las rutas de evacuación, salidas y puntos de encuentro.
- Ayudar a dirigir el proceso de evacuación de las personas de la empresa para evitar accidentes mayores.
- Asistir a entrenamientos, reuniones, simulacros propuestas por la empresa y/o con entidades pertinentes en el tema.

Brigada de primeros auxilios

- Recibir la instrucciones del personal médico
- Trasladar a las víctimas al centro médico.
- Asistir a entrenamientos, reuniones, simulacros propuestos por la empresa y/o con entidades pertinentes en el tema.

Brigada contra incendios

- Actúa oportunamente en caso de emergencia.
- Reporta condiciones peligrosas.

- Asistir a entrenamientos, reuniones, simulacros propuestos por la empresa y/o con entidades pertinentes en el tema.
- Actúa hasta que la emergencia haya finalizado.

Dentro de las posibles situaciones de emergencia que se pueden dar en CEDAL se han definido las siguientes: Incendio, Explosión, Derrames de Productos Químicos y/o Combustibles, Accidentes Laborales y Desastres Naturales. Así, dentro del Procedimiento de Emergencia también se establecen capacitaciones periódicas para todo el personal en temas relacionados con prevención de riesgos, manejo de extintores, respuesta ante emergencias, equipos de protección personal, señalización de seguridad y procedimientos de evacuación, el cual está directamente relacionado con el Procedimiento general de "Formación, Capacitación y Toma de Conciencia".

Estos eventos se organizan para conseguir los siguientes objetivos:

Informar a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de un determinado riesgo y de las medidas adoptadas o que deban adoptarse en materia de protección.

Adoptar las medidas y dar las instrucciones necesarias para que, en caso de riesgo grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir la actividad y, si fuera necesario, abandonar de inmediato su lugar de trabajo.

Dotar al trabajador de medios técnicos para evitar las consecuencias de dicho peligro en caso de que no pueda ponerse en contacto con su superior jerárquico, ante una situación de peligro grave e inminente para su seguridad, la de otros trabajadores o la de terceros de la empresa.

Para complementar este proceso, la empresa deberá realizar anualmente simulacros de incendio y evacuación con la ayuda técnica de los integrantes del Cuerpo de Bomberos; además, CEDAL cumple con todos los requerimientos y recomendaciones realizadas durante las inspecciones anuales que realiza el Cuerpo de Bomberos para emitir el Certificado de Funcionamiento correspondiente.

Finalmente, todo este proceso se complementa con el establecimiento de mecanismos de evaluación de las acciones formativas e informativas y del adiestramiento recibido por el Cuerpo de Bomberos, con las inspecciones de seguridad (a los medios de

prevención y protección de incendios) y con el mantenimiento adecuado de equipos e instalaciones. Para verificar anualmente la eficacia del plan, se elaborará un procedimiento para la realización de simulacros, con cuyos resultados se realizaran los ajustes y actualizaciones respectivas.

6.4.4.9 Uso de equipos de protección personal

El uso de equipos de protección personal EPP's, será la última alternativa de prevención que utilizará la empresa, toda vez que por razones técnicas ó económicas no logre controlar los riesgos en la fuente, dando prioridad a la protección colectiva frente a la individual.

Los EPP's que se utilizarán en los distintos lugares de la empresa dentro de sus procesos productivos serán determinados bajo un criterio técnico y legal de acuerdo a los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo, y una vez adquiridos, la Unidad de Seguridad y Salud será la encargada del registro de entrega, mantenimiento, vigilancia en el uso y devolución de los mismos cuando objetivamente éstos hayan cumplido su vida útil.

Se recomienda contar e implementar con un procedimiento para la selección, adquisición, uso y mantenimiento de los EPP para velar por su uso efectivo y optimizar su rendimiento. Además se debe asegurar un stock suficiente, para asegurar la protección individual del trabajador durante todas sus jornadas de trabajo.

Los equipos requeridos en cada una de las áreas son:

Tabla 60. Uso de Equipos de Protección Personal por áreas

EXTRUSIÓN

Equipo	Uso en
Guantes de hilo	Toda el área
Mitones	Prensas
Lentes protección visual	Toda el área
Tapón Auditivo	Toda el área
Casco	Toda el área

Zapatos punta de acero	Toda el área
Mascarillas desechables	Prensas

FUNDICIÓN

Equipo	Uso en
Guantes de hilo	Toda el área
Guantes cuero manga larga	Toda el área
Guantes de caucho	Lavado filtros
Guante aluminizado	Horno, operadores
Botas de caucho	Lavado filtros
Ternos de caucho	Lavad filtros, lluvia
Mascarilla 3M	Horno, operadores
Filtros 3M	Horno, operadores
Lentes protección visual	Toda el área
Tapón auditivo	Toda el área
Casco	Toda el área
Zapatos punta de acero	Toda el área
Mascarillas desechables	Toda el área
Delantal cuero	Toda el área
Visor alta temperatura	Horno, operador
Casquete alta temperatura	Horno, operador
Delantal asbesto a/t	Horno, operador

ANODIZADO

Equipo	Uso en
Guantes de hilo	Enraque, operadores
Guantes cuero manga corta	Enraque, desenraque
Lentes protección visual	Operadores
Tapón auditivo	Toda el área
Casco	Toda el área
Zapatos punta de acero	Toda el área
Mascarillas desechables	Enraque, desenraque
Botas de caucho	Adición químicos
Guantes de caucho	Adición químicos
Mascarilla 3M	Operadores
Filtros 3M	Operadores
Ternos de caucho	Adición químicos
Guantes neopreno	Operadores, adición químicos
Careta antiácidos	Adición químicos
Visor transparente	Adición químicos

PINTURA

Equipo	Uso en
Guantes de hilo	Toda el área
Guantes de caucho	Toda el área
Lentes protección visual	Toda el área
Tapón Auditivo	Toda el área
Casco	Toda el área
Zapatos punta de acero	Toda el área
Mascarillas North	Toda el área
Filtros MP	Toda el área
Traje Tyvek desechable	Limpieza cabina

MATRICERÍA

Equipo	Uso en
Guantes de hilo	Toda el área
Guantes cuero manga corta	Lavado matrices
Lentes protección visual	Toda el área
Tapón Auditivo	Toda el área
Casco	Toda el área
Zapatos punta de acero	Toda el área
Guantes PVC antiácidos	Lavado matrices
Mascarilla 3M	Lavado matrices
Filtros 3M	Lavado matrices
Guantes caucho para arenador	Arenador
Mascarillas desechables	Toda el área

MANTENIMIENTO

Equipo	Uso en
Guantes de hilo	Toda la planta
Guantes para soldar	Suelda
Lentes protección visual	Toda la planta
Tapón Auditivo	Toda la planta
Casco	Toda la planta
Zapatos punta de acero	Toda la planta
Guantes de caucho	Limpieza general
Mascarilla 3M	Suelda
Filtros 3M	Suelda
Mascarillas desechables	Toda el área

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

Hay que recalcar que por el principio de precaución se recomienda el uso de los equipos de protección que en la tabla anterior se indican, sin embargo queda claro que es necesario contar con una medición general en toda la planta de todos los factores de riesgo identificados con ayuda de las inspecciones de seguridad, observaciones planeadas, controles ambientales, análisis de accidentes, etc, donde pueden irse mejorando las áreas por lo que sería importante ya no usar el equipo de protección.

Definición de las características del riesgo:

Una vez identificado el riesgo se deberá analizar y comprobar la mejor manera de combatirlo. Se debe pensar que cada riesgo tiene unas características propias y que frente al mismo es necesario adoptar un tipo de protección.

Modificaciones en la elección del EPP

Cuando se produzcan modificaciones en cualquiera de las circunstancias y condiciones que motivaron la elección del EPP y de la ropa de trabajo, deberá revisarse la adecuación de los mismos a las nuevas condiciones.

Distribución del EPP

Los EPP están destinados a un uso personal y por consiguiente su distribución debe ser personalizada, por lo tanto deberá realizarse con acuse de recibo en el que se indicará:

1. Fecha de entrega
2. Fecha de las reposiciones
3. Modelo entregado
4. Si se instruyó en el uso y conservación
5. Firma del trabajador que recibe el EPP

Utilización y mantenimiento

El almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda y la reparación de los equipos de protección individual y ropa de trabajo deberán

efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Cuando la exposición del trabajador a agentes químicos o biológicos en el lugar de trabajo pueda generar la contaminación de la ropa de trabajo, la empresa deberá responsabilizarse de su limpieza, además de facilitar los medios para que la ropa potencialmente contaminada esté separada de otro tipo de ropa.

Los jefes de cada área colaborarán de forma activa a la hora de evaluar los puestos en los que deban utilizarse equipos de protección individual, así como informar y formar a los trabajadores a su cargo sobre el correcto uso de los equipos de protección individual, mantenimiento y sustitución de aquellos que presenten anomalías o deterioro.

Los trabajadores deben ser responsables de utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual, así como de colocar el EPI después de su utilización en el lugar indicado para ello. También deberán informar de inmediato a su mando directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el EPI utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

6.5 Validación de la Propuesta

6.5.1 Verificación de Cumplimiento Técnico Legal del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud luego de Implementar la reingeniería.

Posterior a realizar la implementación de la reingeniería se audito el cumplimiento legal del Sistema de Gestión, el cual arrojó los siguientes resultados, que se muestran en la tabla a continuación:

Tabla 61. Análisis de Eficacia del Sistema de Gestión posterior a la implementación de Reingeniería

HALLAZGO	GESTIÓN				
	Administrativa	Técnica	Talento Humano	Procedimientos	Total
Cumple	44	20	20	50	134
NC Mayor	0	1	0	0	1
Observación	4	2	4	5	15
NC Menor	1	2	1	2	6
Total general	49	25	25	57	156

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

Para lo cual es importante mencionar que luego del desarrollo de reingeniería del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud el cumplimiento subió a 86% mejorando así el desempeño del cumplimiento legal del Sistema de Gestión, como se muestra en la figura siguiente:

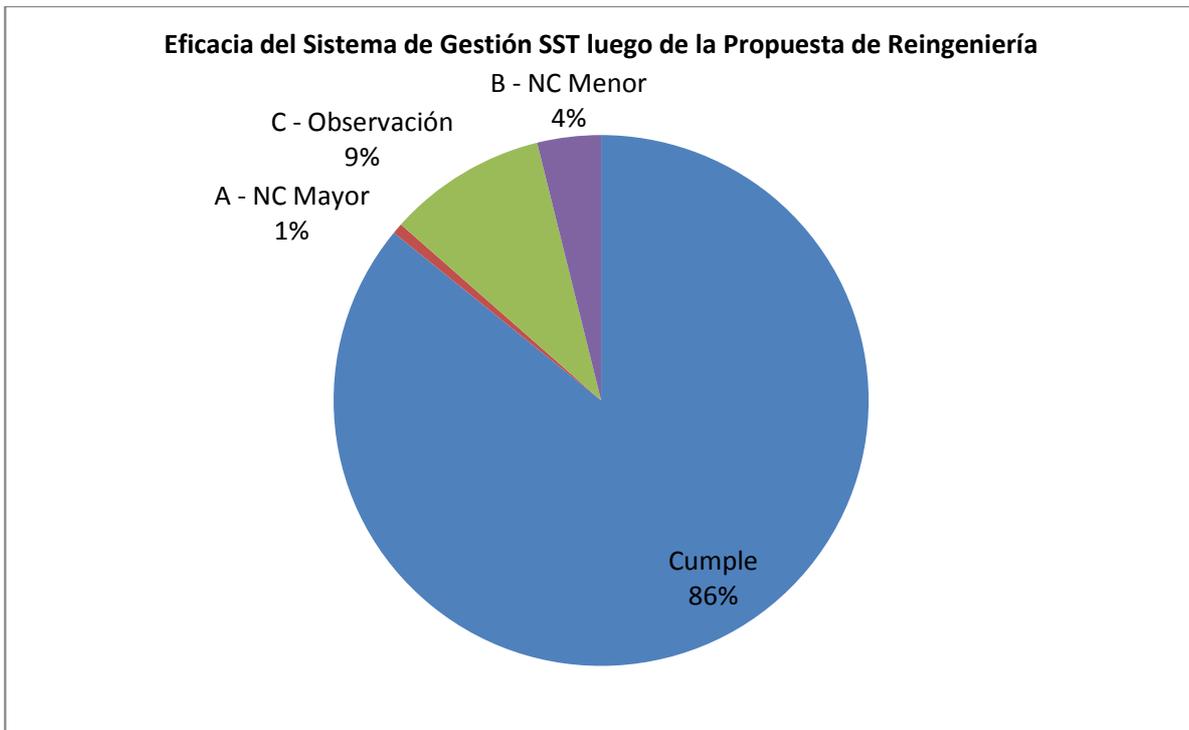


Figura 50. Evaluación legal luego de la propuesta de reingeniería

Elaborado por: Iván Granda

Fuente: CEDAL

Lo cual evidencia un cumplimiento del 86% en el seguimiento legal, lo que muestra que la implementación mejoró el desempeño de CEDAL, ya que en el diagnóstico inicial se obtuvo un cumplimiento del 47%; por lo que permitirá pasar sin problemas una auditoría externa con los entes de control, evitando así multas por la ineficiencia de gestión.

6.5.2 Prueba de hipótesis estadística de la propuesta implementada para la reingeniería del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud.

Los cambios realizados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, tienen que ser verificados a través de una prueba de hipótesis estadística; donde nos planteamos las siguientes hipótesis:

Ho: La reingeniería al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo disminuye la accidentabilidad laboral en CEDAL ($x_1 \geq x_2$)

H1: La reingeniería al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo no disminuye la accidentabilidad laboral en CEDAL ($x_1 < x_2$)

Uno de los principales indicadores de desempeño de Seguridad Industrial es el índice de frecuencia de accidentes; por ello, es necesario indicar dentro del presente proyecto de investigación si la reingeniería al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional impactó en la generación de los accidentes laborales.

Por ello, se tomó los datos antes de la implementación de la reingeniería y posterior a la implementación, en el cual se usará un nivel de significancia de 5% para evidenciar si la reingeniería cumplió con su objetivo.

Para lo cual se calculó el promedio y la desviación estándar del proceso desde enero del 2011 a septiembre del 2012 que es el último mes en que funcionó el Sistema de Gestión anterior, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 62. Índice de frecuencia de accidentes antes de la aplicación de la reingeniería del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Mes	Índice de Frecuencia
ene-11	4,41
feb-11	8,16
mar-11	12,60
abr-11	4,21
may-11	9,17
jun-11	3,94
jul-11	4,09
ago-11	7,55
sep-11	7,98
oct-11	0
nov-11	4,04
dic-11	12,08
ene-12	40,52
feb-12	41,11
mar-12	3,59
abr-12	4,05
may-12	5,10
jun-12	11,85
jul-12	4,09
ago-12	6,97
sep-12	4,24
Número muestras	21,00
Promedio	9,51
Desviación Estándar	10,89

Elaborado por: I. Granda

Fuente: Cedal

Luego, se calculó el promedio y la desviación estándar del proceso desde septiembre a diciembre del 2012 que es el período en que se implementó la reingeniería al sistema de Gestión de SST.

Tabla 63. Índice de frecuencia de accidentes posterior a la implementación de la reingeniería del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Mes	Índice de Frecuencia
oct-12	0
nov-12	3,88
dic-12	0
Número muestras	3,00
Promedio	1,29
Desviación Estándar	2,24

Elaborado por: I. Granda

Fuente: Cedal

Para realizar la prueba de hipótesis se elaboró la Prueba Z con desviación estándar conocida para dos muestras, se utilizó la ecuación siguiente para calcular el valor de la prueba Z:

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \quad \text{Ec 7.}$$

Con los datos anteriores se elaboró un listado de requerimientos para realizar la prueba Z para una cola izquierda donde se elaboró con un nivel de significancia de 5%; para el cual tenemos un valor de referencia de -1.64 de acuerdo a la distribución normal inversa, obteniendo los resultados presentados en la siguiente tabla:

Tabla 64. Definición de la hipótesis estadística de la parte experimental

PRUEBA Z CON σ CONOCIDA CON DOS MUESTRAS		
CONCEPTO	SÍMBOLO	VALOR
Hipótesis nula	H_0	$x_1 \geq x_2$
Hipótesis alternativa	H_1	$x_1 < x_2$
Nivel de significancia	α	0,05
Tamaño de la muestra 1	n_1	21
Tamaño de la muestra 2	n_2	3
Media muestra 1 sin reingeniería (μ_1)	x_1	9,51
Media muestra 2 con reingeniería (μ_2)	x_2	1,29
Desviación población 1	σ_1	10,89
Desviación población 2	σ_2	2,24
Valor de referencia	Z_{c1}	-1,64
Prueba Z	Z	3,04

Elaborado por: I. Granda

Fuente: Cedal

Con los datos obtenidos elaboramos y colocamos los valores para la aceptación o rechazo de la hipótesis nula.

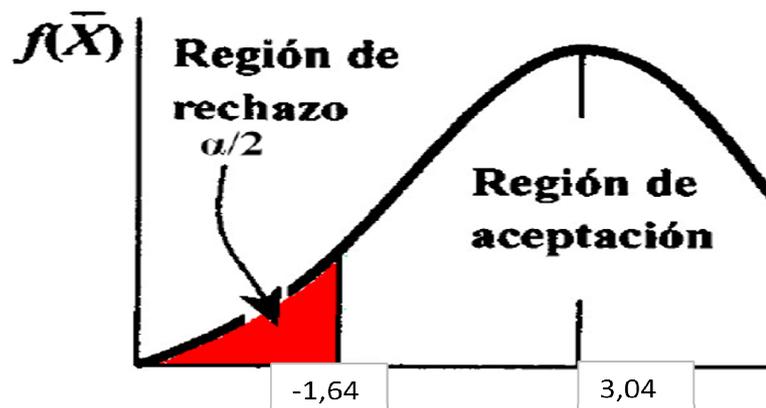


Figura 51. Pruebas de hipótesis de una cola para una proporción

Fuente: Propia

El dato obtenido de la prueba Z es 3.04 siendo el valor de referencia -1.64, por lo que el valor de la prueba Z es mayor, y cae dentro de la región de aceptación, por lo que la hipótesis nula (H_0) se acepta y se rechaza la hipótesis alternativa (H_1), que da lugar a concluir con un 95% de certeza que la reingeniería del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo disminuye el índice de frecuencia de la accidentalidad laboral.

6.6 Conclusiones de la propuesta

- La Reingeniería del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo permite obtener actualmente un cumplimiento de los requisitos técnicos legales del Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo del 86%, mejorando así su resultado inicial que era de 47%.
- Se tiene una certeza del 95% que la reingeniería del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo disminuye el índice de frecuencia de la accidentalidad laboral.
- Diseñar adecuadamente el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional permite mejorar las condiciones subestándares de los trabajadores en sus puestos de trabajo, así como la prevención ante la ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales.
- CEDAL, previo a la realización de este trabajo, ha contado con elementos de Gestión relacionados con Seguridad y Salud Ocupacional, los mismos que se encontraban dispersos y no formaban parte de un Sistema, por lo que, el desarrollo del presente proyecto ha permitido establecer en la empresa una estructura adecuada de prevención de riesgos, organizando de forma sistemática todos los recursos disponibles
- La aplicación de las medidas planteadas implica cumplir con la normatividad legal vigente, además de preparar para adoptar estándares internacionales en temas de seguridad y salud.

- La alta dirección está involucrado en la implementación del SGSST, lo que es importante para la creación de una cultura de Seguridad.
- Con el desarrollo de este estudio y su posterior implantación, CEDAL, está en capacidad de responder a las exigencias técnicas y legales establecidas por las autoridades competentes en materia de Seguridad y Salud.
- El trabajo investigativo presente es un sistema propio, porque se acopla perfectamente a la certificación ISO 9001:2008 de calidad que posee la empresa y el SART-IESS C.D. 333, para que cumpla con la normativa ecuatoriana vigente.
- El presente trabajo no solo ayuda a la prevención de accidentes e incidentes para seres humanos, sino que también apoya a la conservación del medio ambiente laboral.

6.7 Recomendaciones de la propuesta

- Desarrollar adecuadamente cada uno de los pasos del diseño del SGSST, llevando especial cuidado en la documentación de los mismos, por lo que sería importante generar cuadros que midan el desempeño en el tiempo de la gestión de Seguridad Industrial.
- Realizar análisis estadísticos luego de que la implementación haya transcurrido seis meses y un año, para hacer un seguimiento de tendencias y evaluar desempeño.
- Integrar la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional a la gestión ambiental y la de calidad.

6.8 Previsión de la evaluación

A fin de evaluar los resultados de la propuesta mensualmente el Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional recabará la información de los indicadores del sistema de gestión y realizará un análisis con los propuestos. La información será revisada conjuntamente entre la gerencia general y el área de seguridad y salud ocupacional.

Por motivos de confidencialidad todos los procedimientos desarrollados no se encuentran como anexos en el presente trabajo de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Consultada.

- ASFAHL Ray, “SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD”, 4ª Edición, Editorial Pearson educación, México 2007.
- BIBLIOTECA TÉCNICA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, “EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS”, Editorial CEAC España, 2000, tomo 1.
- CAVASSA César, “SEGURIDAD INDUSTRIAL UN ENFOQUE INTEGRAL”, 2ª Edición, Editorial Limusa, México, 2005.
- CORTÉZ DÍAZ José María, “SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO”, 9ª Edición, Editorial Tébar, Madrid, 2007.
- FLORÍA Pedro Mateo, “GESTIÓN DE LA HIGIENE INDUSTRIAL EN LA EMPRESA”, 7ª Edición, Editorial Fundación Confemetal, Madrid, 2007.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, “Colores de identificación de tuberías”, 1ª Edición, NTE INEN 440, Ecuador, 1984.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, “Colores, señales y símbolos de seguridad”, 1ª Edición, NTE INEN 439, Ecuador, 1984.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, “Extintores portátiles inspección, mantenimiento y recarga”, 1ª Edición, NTE INEN 739, Ecuador, 1987.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, INSHT, “EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES”, España, 1998.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, INSHT, “ACCIDENTES DE TRABAJO: CONTROL ESTADÍSTICO”, NTP 236, España, 1989.
- LEVIN Richard., RUBIN David, “ESTADÍSTICA PARA ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA”, 7ª Edición, Editorial Pearson, México, 2010.

- LÓPEZ Alfonso, “MANUAL DE HIGIENE INDUSTRIAL”, 4ª Edición, Editorial Mafpre S.A., España, 1996.
- RUBIO ROMERO Juan Carlos, “MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES”, 1ª Edición, Editorial Díaz de Santos S.A., España 2004.
- SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, OHSAS 18001: 2007, Traducción: AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), 2007

Bibliografía Citada.

- BARAHONA; “SEGURIDAD Y GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE”; España; 1ª edición 1997, (pág. 28).
- INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, Decisión 584, Capítulo III, de la Gestión de la Seguridad y Salud en los centros de trabajo – obligaciones de los empleadores, artículo 11, literal a
- INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, Decisión 584, capítulo III, de la Gestión de la Seguridad y Salud en los centros de trabajo – obligaciones de los empleadores, artículo 11, literales b y c
- INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, Decisión 584, capítulo III, de la Gestión de la Seguridad y Salud en los centros de trabajo – obligaciones de los empleadores, artículo 13
- INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, Decisión 584, capítulo III, artículo 14, de la Gestión de la Seguridad y Salud en los centros de trabajo obligaciones de los empleadores
- INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, Decisión 584, capítulo III, artículo 16, de la Gestión de la Seguridad y Salud en los centros de trabajo obligaciones de los empleadores
- INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, Decisión 584, capítulo III, literal h, de la Gestión de la Seguridad y Salud en los centros de trabajo obligaciones de los empleadores

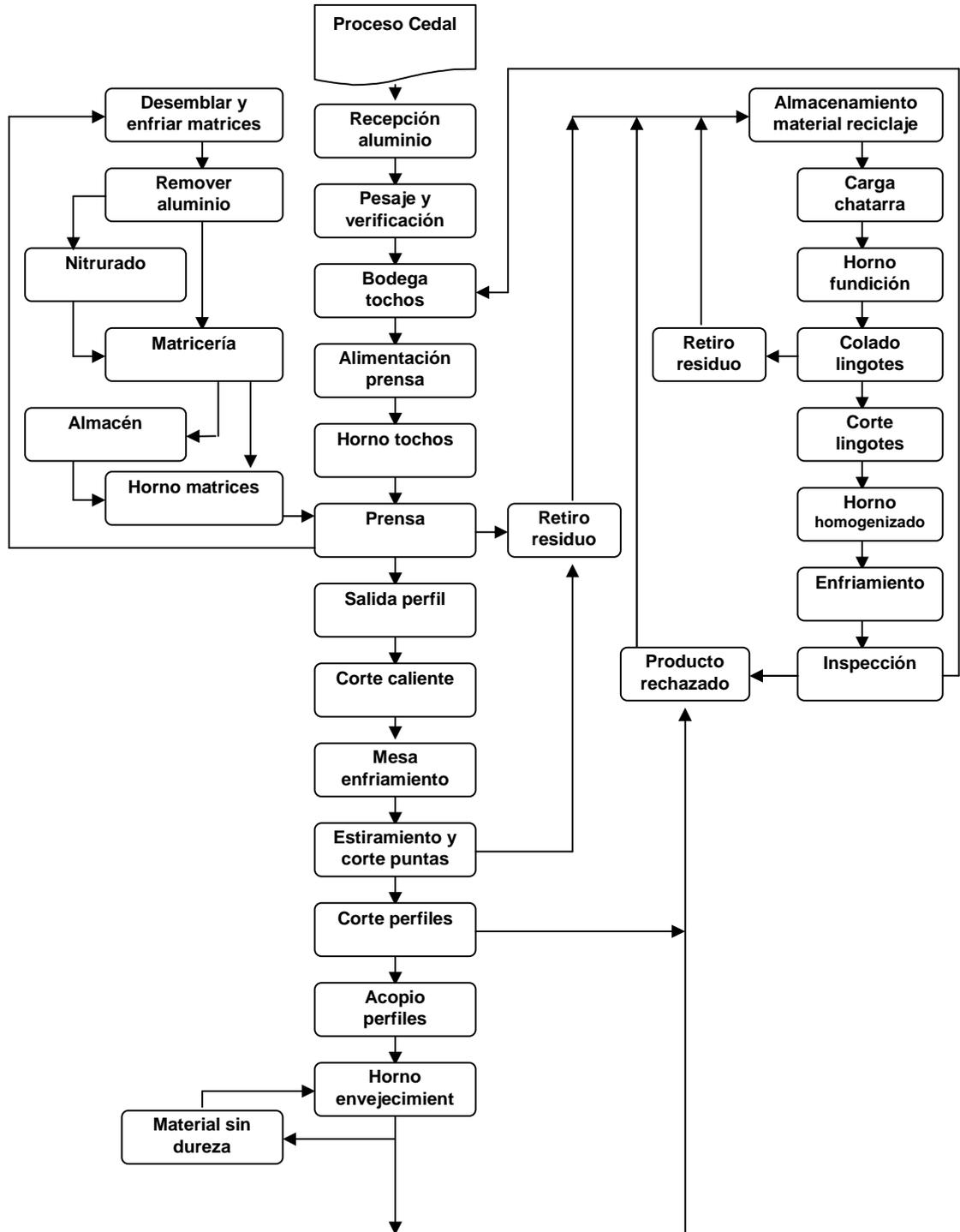
- LEVIN Richard, RUBIN David , “ESTADÍSTICA PARA ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA”, México, 7ª Edición 2010; (pág AT-18)
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. Decreto Ejecutivo 2393 artículo 11 numeral 3, 9, 10, 14, 15
- RESOLUCIÓN DEL CONSEJO SUPERIOR DEL IESS 333, Reglamento del Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo, (pág. 9-10)
- RUIZ Carlos, GARCÍA Ana, DELCLOS Jordi, BENAVIDES Fernando G., “SALUD LABORAL”, capítulo 18 gestión integral e integrada de seguridad y salud: Modelo Ecuador, 3ª edición 2007; (pág. 212, 213, 214, 215)

Infografía:

- <http://www.caballano.com/maquinas.htm>. Fecha de recuperación (Recuperado 15 diciembre del 2012)
- http://www.corporacionambientalempresarial.org.co/documentos/Acar_panorama_riesgos_tx.pdf. Corporación Ambiental Colombiana. Fecha de recuperación (Recuperado 15 diciembre del 2012)
- <http://www.ingenieroambiental.com/4003/mecanico.doc>. Fecha de recuperación (Recuperado 27 octubre del 2012)
- <http://www.insht.es.html>. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, España. Fecha de recuperación (Recuperado 12 diciembre del 2012)
- http://www.solomantenimiento.com/m_resguardos_seguridad.htm. Fecha de recuperación (Recuperado 15 diciembre del 2012)

ANEXOS

ANEXO A. DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DE CEDAL S.A.



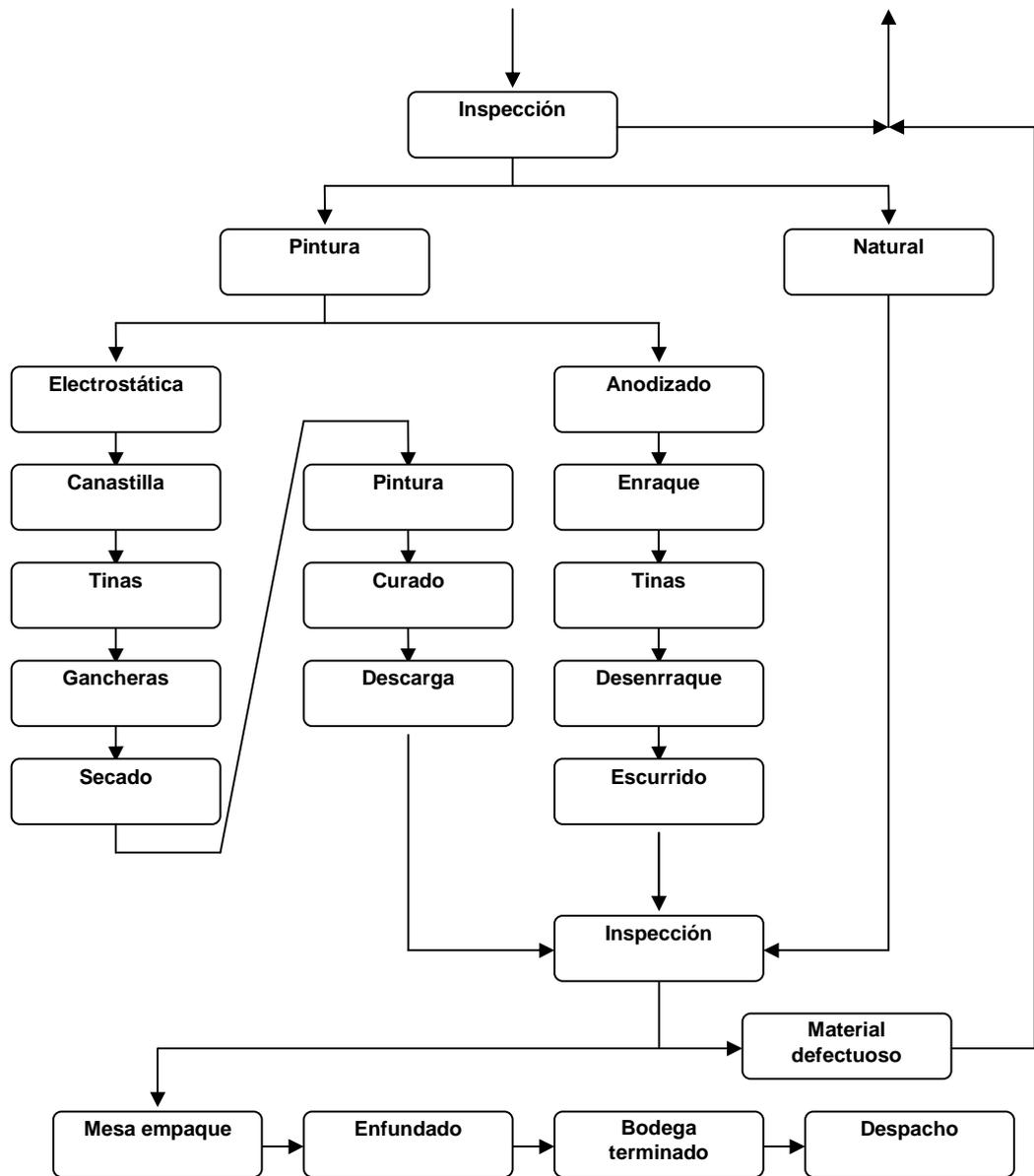


Figura A. Diagrama de Procesos de la Planta Industrial de CEDAL S.A

ANEXO B. FORMATO DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN

Lugar :	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL (Planta Latacunga)		
Fecha:		Área:	(Nombre de área productiva)
Evaluable(s)	(Responsable de la observación)		
OBJETO DE EVALUACIÓN:		(Espacio para evidencias fotográficas de los hallazgos detectados)	
Identificar los factores de riesgos presente por condiciones inseguras en cada proceso			
Factores de Riesgo			
(Describir los factores del área, teniendo que analizar los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Físicos • Químicos • Biológicos • Ergonómicos • Mecánicos • Psicosociales) 			
INTERPRETACIÓN – VALORACIÓN:			
(Describir los principales hallazgos de la observación, luego del análisis de condiciones inseguras)			

Anexo C. FORMATO DE GUÍA DE ENTREVISTAS

Empresa	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL		
Fecha		Lugar	Latacunga
Entrevistado	(Nombre y cargo del entrevistado)		
Entrevistador	(Responsable de realizar la entrevista, en este caso el investigador)		
Objeto de Estudio	(Requerimiento del área productiva para mejorar la gestión SST)		
PREGUNTA		RESPUESTAS	
(Espacio para formulación de preguntas)		(Respuestas a cada una de las preguntas formuladas)	

ANEXO D. FORMATO DE LA ENCUESTA

ENCUESTA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

DIRIGIDA: A trabajadores que laboran en la planta industrial de CEDAL S.A.

FECHA:.....

Por favor lea cuidadosamente cada una de las preguntas antes de contestar, recuerde que requerimos una respuesta sincera para poder trabajar en beneficio de su seguridad en su puesto de trabajo.

1. ¿Conoce usted, algún tipo de programa de Seguridad y Salud Ocupacional que se aplique en la compañía?

Sí () No ()

2. ¿Cree usted que puede tener un accidente laboral en las actuales condiciones de su puesto de trabajo?

Sí () No ()

3. ¿Cree usted que su actividad laboral en el futuro pueda ocasionarle alguna enfermedad profesional?

Si () No ()

4. ¿Cuál de las siguientes actividades considera usted que le pueden generar problemas en su salud?

Manipulación de Químicos () Mal uso de EPP ()
Levantar cargas () Trabajar expuesto a ruido ()

5. ¿En su puesto de trabajo reúne condiciones adecuadas en seguridad y de prevención de riesgos laborales?

Si () No ()

6. ¿Conoce el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional?

Si () No ()

7. ¿Ha sufrido algún accidente o incidente (Golpe, corte, raspón, hematoma, caída, atrapamiento, etc.)?

Si () No ()

8. ¿Cree usted que es necesario realizar un nuevo plan de Seguridad y Salud Ocupacional en Cedal S.A.; para disminuir la accidentabilidad de los trabajadores?

Si () No ()

AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN

ANEXO E. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

