



UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

**Tesis en opción al grado académico de magister en SEGURIDAD
Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

TÍTULO:

“NORMATIVAS DE PREVENCIÓN, SEGURIDAD LABORAL Y AMBIENTAL EN LA CORPORACIÓN ECUATORIANA DE ALUMINIO S.A. CEDAL. PROPUESTA DE UN SISTEMA INTEGRAL DE OHSAS 18001 Y SART PARA SU GESTIÓN Y CUMPLIMIENTO”

Autor: PLAZA Tapia Gustavo Adolfo

Tutor: Ing. Hernán Bladimiro Navas Olmedo

LATACUNGA – ECUADOR

Marzo - 2014



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: PLAZA TAPIA GUSTAVO ADOLFO, con el título de tesis: “NORMATIVAS DE PREVENCIÓN, SEGURIDAD LABORAL Y AMBIENTAL EN LA CORPORACIÓN ECUATORIANA DE ALUMINIO S.A. CEDAL. PROPUESTA DE UN SISTEMA INTEGRAL DE OHSAS 18001 Y SART PARA SU GESTIÓN Y CUMPLIMIENTO”, 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, Marzo – , 2014.

Para constancia firman:

.....

PRESIDENTE

.....

MIEMBRO

.....

PROFESIONAL EXTERNO

.....

OPOSITOR

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DE TUTOR

En mi calidad de Tutor del Programa de Maestría en SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, nombrado por el Honorable Consejo Académico de Posgrado.

CERTIFICO:

Que: analizado el Protocolo de Trabajo de Tesis, presentado como requisito previo a la aprobación y desarrollo de la investigación para optar por el grado de Magister en: SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

El problema de investigación se refiere a:

“NORMATIVAS DE PREVENCIÓN, SEGURIDAD LABORAL Y AMBIENTAL EN LA CORPORACIÓN ECUATORIANA DE ALUMINIO S.A. CEDAL. PROPUESTA DE UN SISTEMA INTEGRAL DE OHSAS 18001 Y SART PARA SU GESTIÓN Y CUMPLIMIENTO”.

Presentado por: PLAZA TAPIA GUSTAVO ADOLFO con cédula de ciudadanía N° 0501761605.

Latacunga, Marzo 2015

Ing. Hernán Bladimiro Navas Olmedo Msc.

0500695549

TUTOR

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Gustavo Adolfo Plaza Tapia, portador de la C.C 050176160-5, 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.

Gustavo Adolfo Plaza Tapia

CC: 050176160-5

AGRADECIMIENTO

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

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

Al tutor quién brindó sus conocimientos para la culminación exitosa de esta tesis.

DEDICATORIA

A los usuarios de los datos de esta investigación, al departamento del Sistema de Gestión Integrado de la Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. Cedral, y a los maestrantes en Seguridad Industrial en todas sus ramas.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	ii
CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DE TUTOR	iii
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
INDICE DE TABLA.....	ix
INDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN:.....	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	2
1.1 Planteamiento del problema	2
1.1.1 Contextualización.....	2
1.1.2 Análisis crítico	2
1.1.3 Prognosis	3
1.1.4 Control de prognosis	3
1.1.5 Delimitación.....	3
1.2 Formulación del problema.....	3
1.3 Justificación de la investigación	4
1.4. Objetivos de la investigación.....	5
1.4.1 Objetivo general.....	5
1.4.2 Objetivos específicos.....	5
1.5 Enfoque de la Investigación	6
CAPITULO II.....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Antecedentes del estudio	7
2.1.1 Localización.....	7
2.1.2 Utilización del aluminio y sus aleaciones	7
2.1.3 Descripción de procesos de CEDAL S.A.	8
2.2 Categorización de variables.....	13
2.3. Fundamentación teórica	17
2.4. Fundamentación legal	19
2.5. Marco Conceptual	20
2.5.1 Definición de expresiones y/o términos básicos	20
CAPÍTULO III	26
METODOLOGÍA.....	26
3.1 Modalidad de la Investigación.....	26
3.2 Niveles de Investigación	26
3.3 Diseño de la investigación.....	27
3.4 Metodología de la investigación	28
3.5 Población y muestra	28
3.6 Instrumentos de recolección de datos	30
3.7 Sistemas de hipótesis o interrogantes de la investigación	32
3.8 Operacionalización de variables, dimensiones e indicadores.....	33

3.9 Procedimientos de la investigación.....	33
3.9.1 Técnicas de presentación de los datos.....	33
CAPITULO IV	35
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	35
4.1 Análisis de la Situación Actual del cumplimiento técnico legal de SART y OHSAS 18001 y de campo en la Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL.	35
4.1.1. Análisis de situación Legal SART.....	35
4.1.2 Análisis de situación legal OHSAS 18001	50
CEDAL.....	50
INFORME DE AUDITORÍA INTERNA SGI.....	50
Equipo Auditor: Pablo Vallejo, Iván Granda.....	50
4.2. Análisis de situación técnico ambiental y de seguridad en campo	55
4.3. Instrumentos Validados (Check List y Encuesta)	60
4.3.1 Tabulación de la lista de chequeo (Check List)	60
4.3.1.2. Análisis e interpretación de los resultados de la Lista de Chequeo.....	65
4.3.2 Tabulación de la Encuesta	68
4.3.2.1. Análisis e interpretación de los resultados de la Encuesta.....	69
4.4. Verificación de la Hipótesis	71
CAPITULO V.....	73
PROPUESTA.....	73
5.1 Objetivos de la propuesta	73
5.2 Marco Teórico.....	74
5.2.1. Integración de los sistemas de gestión	74
5.2.2. Ventajas y desventajas de un Sistema de Gestión Integrado.	78
5.2.3. Principales vías de integración.	80
5.2.4. Aspectos fundamentales a tener en cuenta en la implantación de un SGI. 80	
5.2.4. UNE 66177:2005 Sistemas de Gestión. Guía para la Integración de los Sistemas de Gestión.	81
5.3. Aplicación del Sistema de Gestión Integrado.....	85
5.3.1. Planes de actividades.....	86
5.3.2. Soluciones Técnicas SGI.....	93
5.3.3. Manual de Sistema de Gestión Integrado.....	96
5.3.4. Documentación del Sistema de Gestión Integrado	96
5.4. Evaluación de Auditoría Externa	97
5.5. Conclusiones y recomendaciones	98
5.5.1. Conclusiones.....	98
5.5.2. Recomendaciones.....	98
BIBLIOGRAFIA	99
ANEXOS.....	101

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características de paradigmas	6
Tabla 2. Operacionalización de la variable independiente; Gestión Integral	33
Tabla 3. Operacionalización de la variable dependiente; Cumplimiento de requisitos de las normativas OHSAS 18001 y SART	33
Tabla 4. Procedimiento de la investigación.....	34
Tabla 5. Evaluación de RTL del SART en CEDAL Latacunga.....	35
Tabla 6. Evaluación del SGI (Oshas 18001 e ISO 14001) en CEDAL Latacunga	50
Tabla 7. Guía de observación de almacenamiento de lingotes de aluminio.....	55
Tabla 8. Guía de observación de Matricería.....	55
Tabla 9. Guía de observación de Cuarto de compresores.	56
Tabla 10. Guía de observación Torre de Enfriamiento Anodizado.....	57
Tabla 11. Guía de observación Piscinas de captación de agua Planta de Efluentes (PTE).....	58
Tabla 12. Guía de observación Tanques de Anodizado.....	59
Tabla 13. Lista de Identificación de Riesgos Laborales.....	60
Tabla 14. Porcentaje de Prevalencia por Grupo de Riesgos.....	65
Tabla 15. Preguntas para relación de variables	68
Tabla 16. Área en que laboran vs Exposición a químicos.....	69
Tabla 17. Exposición a químicos vs Conocimiento de efectos a químicos.....	70
Tabla 18. Plan de Capacitación 2013 (Cumplido).....	86
Tabla 19. Plan de Actividades de Seguridad Industrial 2013	87
Tabla 20. Plan de Actividades Gestión Ambiental 2013	88
Tabla 21. Plan de Capacitación Gestión Integrada 2014	88
Tabla 22. Plan de Actividades Gestión de Seguridad y Salud 2014	89
Tabla 23. Plan de Actividades Gestión Ambiental 2014.....	90
Tabla 24. Plan de Actividades Gestión de Seguridad Industrial 2015	91
Tabla 25. Plan de Actividades Gestión Ambiental y de Seguridad Industrial 2015	92
Tabla 26. Plan de Actividades Gestión Ambiental 2015	92

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de causas	2
Figura 2. Instalaciones Planta Cedal en Latacunga	7
Figura 3. Proceso Productivo Cedal	8
Figura 4. Proceso de fundición.....	9
Figura 5. Lingotes de aluminio.....	9
Figura 6. Tablero de control extrusión	10
Figura 7. Mesa de enfriamiento.....	10
Figura 8. Almacenamiento de matrices.....	10
Figura 9. Operador del proceso de anodizado	12
Figura 10. Perfiles en el horno de pintura	12
Figura 11. Empaque de perfiles	13
Figura 12. Categorización Variable Independiente.....	13
Figura 13. Categorización variable dependiente	14
Figura 14. Evaluación de la Gestión Administrativa del SART.....	47
Figura 15. Evaluación de la Gestión Técnica del SART.....	47
Figura 16. Evaluación de la Gestión del Talento Humano del SART	47
Figura 17. Evaluación de Procedimientos Operativos del SART.....	48
Figura 18. Eficacia del cumplimiento del Sistema SART.....	48
Figura 19. Índice de Gestión Total del Sistema SART	49
Figura 20. Almacenamiento de Lingotes sin cubierta.....	55
Figura 21. Derrames de Soda cáustica	56
Figura 22. Cuarto de compresores	56
Figura 23. Torre de enfriamiento (Acabados)	57
Figura 24. Cisternas o Piscinas de la PTE.....	58
Figura 25. Tanques de Anodizado.....	59
Figura 26. Prevalencia General de Riesgos detectados, de acuerdo a Instrumento Validado.....	66
Figura 27. Prevalencia de Riesgos detectados, de acuerdo a Instrumento Validado	67
Figura 28. Diagrama de Pareto por riesgo específico	67
Figura 29. % de exposición de acuerdo al número de trabajadores por área que perciben químicos.....	69
Figura 30. % de No conocimiento de efectos de acuerdo a los trabajadores que están expuestos	70
Figura 31. Mapa conceptual SGI según UNE 66177.....	77
Figura 32. Correlación ciclo PHVA Norma 66177:20	82
Figura 33. Esquema PDCA, núcleo de la mejora continua.....	83
Figura 34. Cubiertas para lingotes en el área de Fundición	93
Figura 35. Zona de descarga de soda cáustica del área de Matricería	94
Figura 36. Zona de Compresores.....	94
Figura 37. Sistema de Enfriamiento Chiller.....	95
Figura 38. Revestimiento Cisternas de la PTE.....	95
Figura 39. Sistema de extracción en el área de Anodizado.....	96

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

TÍTULO:

“NORMATIVAS DE PREVENCIÓN, SEGURIDAD LABORAL Y AMBIENTAL EN LA CORPORACIÓN ECUATORIANA DE ALUMINIO S.A. CEDAL. PROPUESTA DE UN SISTEMA INTEGRAL DE OHSAS 18001 Y SART PARA SU GESTIÓN Y CUMPLIMIENTO”

Autor: Ing. Gustavo Plaza Tapia Mg.

Tutor: Ing. Hernán Navas Olmedo Mg.

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.

Actualmente se maneja normas internacionales, como son: ISO 9001 referente a la gestión de Calidad, ISO 14001 referente a la gestión ambiental y OHSAS 18001 referente a la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, la cual se maneja mediante su departamento de Sistema de Gestión Integrado, quien es el ente de control interno en temas de: Calidad, Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Ambiente; con el crecimiento paulatino de procesos y extensión de la empresa, se crea la necesidad de cumplir con leyes locales, nacionales e internacionales; para lo cual se plantea un objetivo claro de diseñar un Sistema de Gestión Integrado que relacione las tres normas mencionadas y adicional normas como el Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo conocida como SART.

Para lo cual se han implementado varios documentos de información, manuales, planes, procedimientos, matrices, formatos e instructivos que se concatenen y estén relacionados para facilidad del usuario de la empresa y seguimiento del ente de control interno como entes de control externo; creando de esta manera un Sistema de Gestión Integrado híbrido ya que se da un enfoque de relación entre normas nacionales e internacionales, .

Por lo que con esta herramienta se da un gran paso al manejo eficaz y sencillo del Sistema de Gestión Integrado

DESCRIPTORES: Sistema de Gestión Integrado, Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo.

COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY

POSTGRADUATE UNIT

MASTER OF SAFETY AND RISK PREVENTION WORK

TITLE:

"PREVENTION REGULATIONS, OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL SAFETY IN THE ECUATORIANA DE ALUMINIO S.A. CEDAL CORPORATION." PROPOSAL FOR A SYSTEM OF INTEGRAL OF OHSAS 18001 AND SART FOR ITS MANAGEMENT AND COMPLIANCE

Author: Ing. Gustavo Plaza Tapia Mg.

Tutor: Ing. Hernán Navas Olmedo Mg.

ABSTRACT

‘La Corporación Ecuatoriana de Aluminio’ (CEDAL) S.A. was founded in 1974 as an extrusion company to meet the demand for architectural and structural aluminum profiles in the market. The plant was established in the city of Latacunga and started its production in 1976.

International standards are currently handled, such as: ISO 9001 regarding quality management, ISO 14001 environmental management and OHSAS 18001 relating to the management of occupational safety and health, which is handled through the Department's integrated management system that is the entity in internal control issues: quality, industrial safety, occupational health and environment. The gradual growth of processes and expansion of the enterprise creates the need to comply with applicable local, national and international laws, To do this, a clear goal is arisen which is to design an integrated management system that links the three rules above and additional standards such as the system of audits of occupational risks known as SART.

So, several information data, manuals, plans, procedures, formats and instructions have been implemented which will be easy to engage and relate for its company's users and monitoring of the entity's internal control as external control entities by creating an integrated hybrid management system since a relationship between national and international standards approach is given. With this tool a great step is given to an effective management and ease integrated management system.

DESCRIPTORS: Integrated management system, system of audits of occupational risks.

INTRODUCCIÓN

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

En el Capítulo I, se detalla el problema a investigar, con su respectivo planteamiento, formulación, justificación, objetivos y enfoque 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, su categorización de variables y la fundamentación teórica y legal que sustenta la presente investigación.

En el Capítulo III, se describe la modalidad de la investigación a utilizar, niveles, diseño y metodología de la investigación, proponiendo el sistema de hipótesis y operacionalización de variables.

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, lista de chequeo y encuestas; luego de ello se realiza la verificación de la hipótesis, llegando así a las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Ya en el capítulo V, y basados en los datos obtenidos, se proponen los objetivos de la implementación de propuestas, el marco teórico, y la ejecución detallada de las propuestas para el mejoramiento del Sistema de Gestión Ambiental.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Contextualización

La Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL, es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de perfilería de aluminio, destacándose por ser la única empresa de esta índole certificada con normativa ISO 9001 en el país; tiene 2 centros de distribución en las ciudades de Quito y Guayaquil, y su planta industrial se encuentra ubicada en la provincia de Cotopaxi cantón Latacunga, donde se ha detectado que es un problema ya que la deficiente aplicación de normativas SART y OSHAS 18001 no se ha podido certificar, en especial la normativa internacional.

1.1.2 Análisis crítico

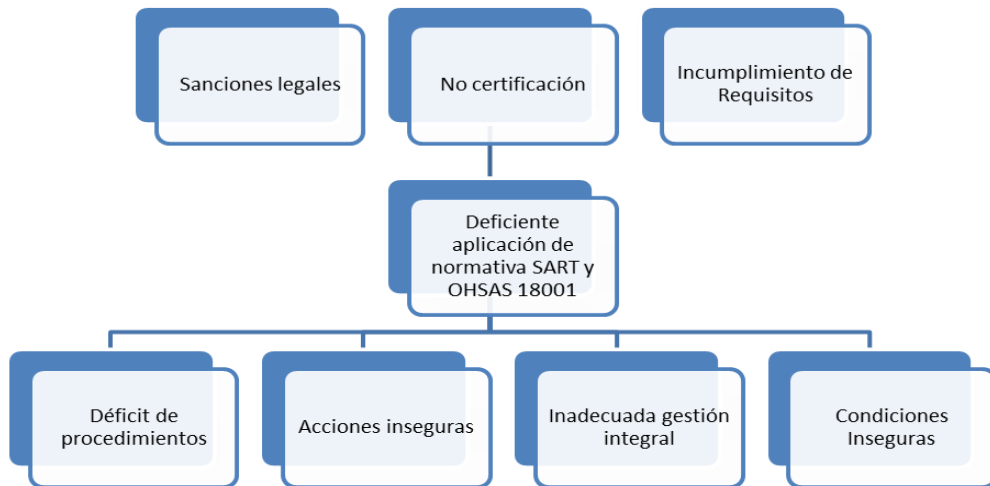


Figura 1. Árbol de causas

Fuente: Propia

Elaborado por: Gustavo Plaza (2013)

La inadecuada gestión integral en la Corporación Ecuatoriana de Aluminio Cedal S.A.; ha hecho que se tenga una deficiente aplicación de la normativa SART y OSHAS 18001, teniendo un incumplimiento de requisitos de las mismas.

1.1.3 Prognosis

Si no se soluciona el problema planteado, no se podría mejorar la imagen de la empresa al no obtener la certificación de OHSAS 18001, por otra parte el no cumplimiento de la normativa SART, traerá varias sanciones dependiendo de la gravedad que está estipulado en la ley.

1.1.4 Control de prognosis

Los parámetros de control, van a ser los mismos requisitos de la norma, en los cuales están implícitos los índices reactivos y proactivos.

1.1.5 Delimitación

Temporal:

La identificación del problema se realizó desde el 02 de Julio del 2013 hasta el 05 de Agosto del 2013.

La investigación se realizará desde el 02 de Septiembre 2013, teniendo un tiempo aproximado de duración de 18 meses.

Espacial:

La investigación se realizará en la planta industrial de la Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. Cedal, ubicada en la ciudad de Latacunga, Av. Unidad Nacional S/N y Gabriela Mistral.

Contenido:

“Normativas de prevención, seguridad laboral y ambiental en la Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL. Propuesta de un sistema integral de OHSAS 18001 y SART para su gestión y cumplimiento”.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo la inadecuada gestión integral provoca una deficiente aplicación de normativas SART y OHSAS 18001, en el incumplimiento de requisitos en la empresa Cedal S.A., durante el año 2013?

1.3 Justificación de la investigación

Al no realizar una reestructuración en la gestión integral de normativas SART y OHSAS 18001, se tendrá varios impactos en el aspecto legal y corporativo, ya que no se cumplirá con los requisitos legales de la normativa SART y por ende conllevará a sanciones económicas para la empresa, por otro lado al no cumplir con los requisitos que tiene la normativa OHSAS 18001 no certificará, afectando así al Sistema de Gestión Integral de la empresa, y a la imagen de la misma.

Tendrá una utilidad práctica ya que la presente investigación relacionará los requisitos de ambas normas para un mejor manejo y reducción de tiempo.

Esta investigación es factible ya que cuenta con el respaldo de la Gerencia General para la realización de la misma, al igual que los intereses de la empresa están alineados al cumplimiento de toda normativa legal.

Tiene novedad científica, ya que mejorará el Sistema de Gestión Integral de la empresa, no se tiene referencias sobre una investigación que relacione a las normas en estudio.

Actualmente las dos normas en las que se basa la presente investigación son herramientas de un Sistema de Gestión Integrado, la normativa SART es de carácter obligatoria, y la normativa OHSAS es de complemento para un Sistema de Gestión Integral.

Todos quienes conforman la empresa como son: trabajadores, clientes, proveedores, visitantes, accionistas; serán los beneficiarios de la presente investigación.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

- Analizar la gestión integral y su incidencia con el cumplimiento de los requisitos de las normativas para su eficiente aplicación SART y OHSAS 18001, en la empresa Cedal S.A. de la ciudad de Latacunga.

1.4.2 Objetivos específicos

- Examinar la gestión integral para la determinación de su situación actual.
- Detallar el cumplimiento de los requisitos de las normativas para la obtención de la certificación y calificación.
- Proponer un sistema híbrido para la eficiente aplicación de SART y OHSAS 18001.

1.5 Enfoque de la Investigación

Para establecer el paradigma de investigación predominante, se presenta la siguiente tabla, con las diferentes características de los paradigmas positivista y naturalista:

Tabla 1. Características de paradigmas

Positivista	Naturalista
Cuantitativo	Cualitativas
Explicar/predecir/técnico	Comprender/interpretar/práctico
Natural e independiente	Interrelación
La realidad existe, hay un mundo real activado por causas naturales.	La realidad es múltiple y subjetiva. Construida mentalmente por los individuos.
El investigador es independiente de los investigados; los resultados no son influidos por el investigador.	El investigador interactúa con los investigados; los resultados son la creación de un proceso interactivo.
Controlarse; se busca la objetividad.	Inevitables y deseables.
Procesos deductivos: Hincapié en conceptos bien delimitados y específicos. Verificación de las corazonadas del investigador. Diseño fijo. Controles estrictos sobre el contexto. Hincapié en la información cuantitativa medida; importancia del análisis estadístico. Búsqueda de generalizaciones.	Procesos inductivos: Hincapié en la totalidad de algún fenómeno holismo. Interpretaciones emergentes basadas en las experiencias de los participantes. Diseño flexible. Vinculación con el contexto. Hincapié en la información narrativa, análisis cualitativo de esa información. Búsqueda de patrones.
Experimentales y no experimentales	
Prediccionista	

Fuente: Polit and Hungler (2002)

Elaborado por: Gustavo Plaza (2013)

Analizando las características predominantes de cada uno de los paradigmas planteados, la presente investigación tiende a ser de tipo naturalista ya que se apega más a las cualidades descritas.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del estudio

2.1.1 Localización.

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

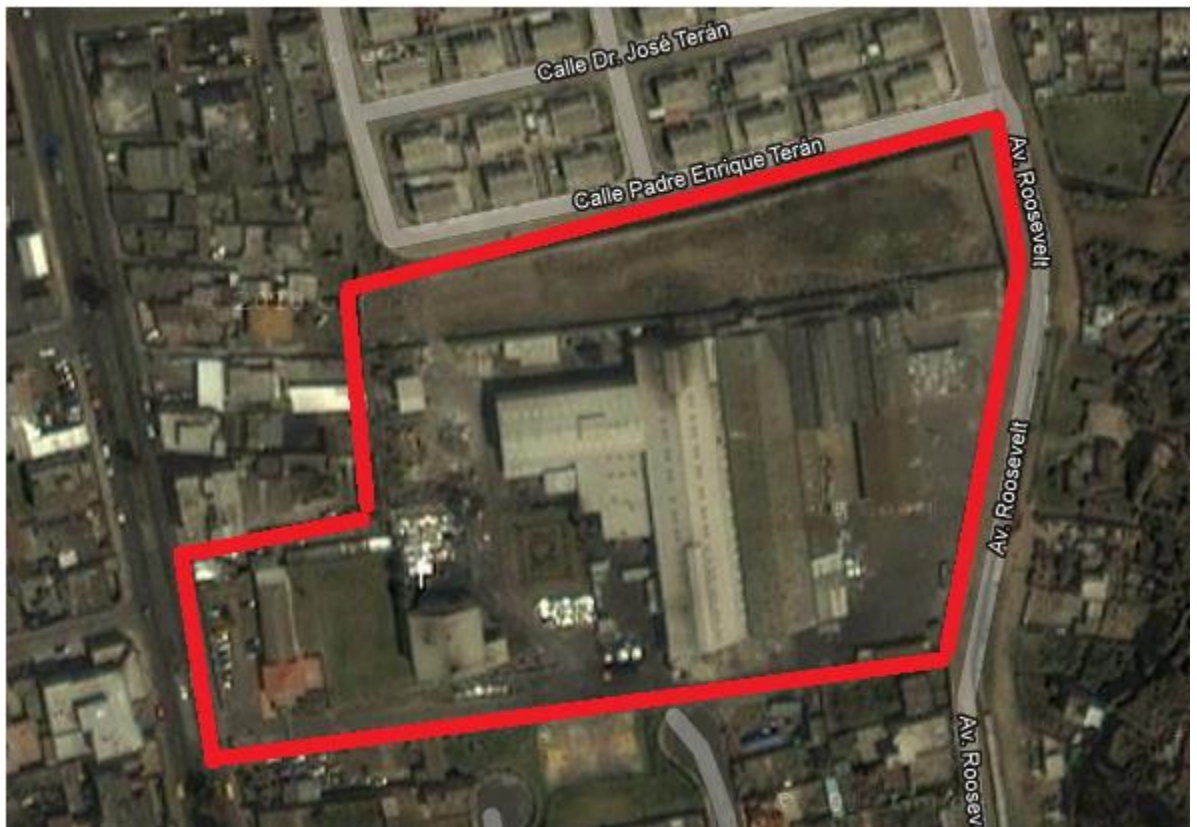


Figura 2. Instalaciones Planta Cedal en Latacunga
Fuente: Google Earth 2012

2.1.2 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.

2.1.3 Descripción de procesos de CEDAL S.A.

Para iniciar el análisis de procesos se describe a continuación el flujograma general de la corporación:

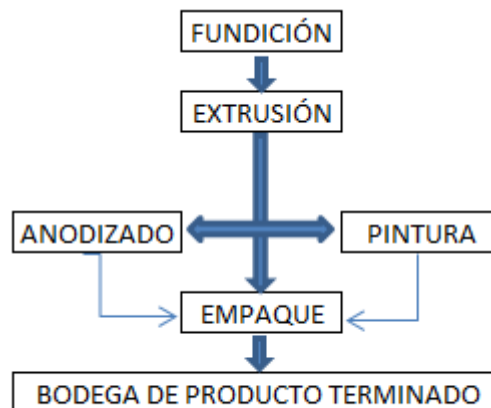


Figura 3. Proceso Productivo Cedal
Elaborado por: Gustavo Plaza
Fuente: CEDAL

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 4 y 5, indican parte del proceso.



Figura 4. Proceso de fundición
Fuente: CEDAL, 2012



Figura 5. 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 6, 7 y 8 indican partes del proceso que se manejan.



Figura 6. Tablero de control extrusión
Fuente: CEDAL, 2012



Figura 7. Mesa de enfriamiento
Fuente: CEDAL, 2012



Figura 8. 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 9 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 9. 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 10).



Figura 10. 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 11 describe parte del proceso de empaque.



Figura 11. Empaque de perfiles
Fuente: CEDAL, 2012

2.2 Categorización de variables.

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



Figura 12. Categorización Variable Independiente
Elaborado por: G. Plaza
Fuente: propia, 2014

La categorización de la variable dependiente se muestra en la figura 13:

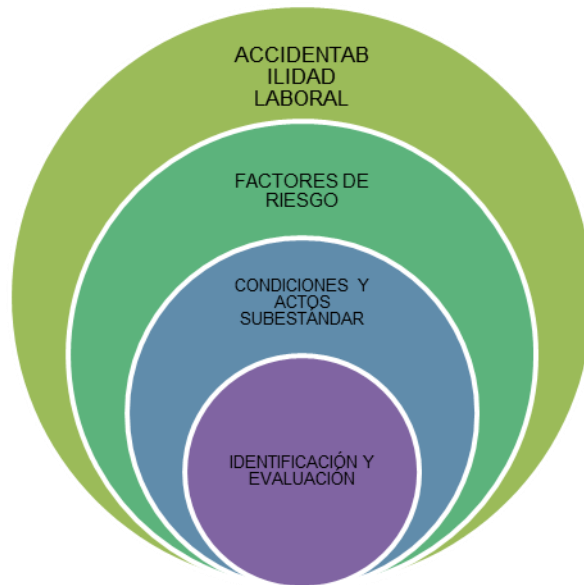


Figura 13. Categorización variable dependiente
Elaborado por: G. Plaza
Fuente: propia, 2014

DE OLIVEIRA MATIAS J.C; COELHO D.A. (2002); publicaron: Considerando los sistemas de Calidad, Ambiente, Salud Ocupacional y Gestión de la Seguridad. Se analiza prospectivamente las ventajas y desventajas de la integración de estos sistemas, a diferencia de los sistemas que tienen gestión independiente en una empresa de fabricación. (...) así como las cuestiones relativas a la Salud y Seguridad Ocupacional (OHSAS 18001). (...) Todavía hay una notoria ausencia de un documento integrado, ISO todavía no ha adoptado la norma OHSAS 18001 y existen dificultades inherentes a un enfoque integrador. Similitudes entre los tres sistemas son enfatizados (p. 15).

KIT-FAI PUN, IP-KEE HUI (2002), publicaron: Muchos médicos recomiendan que el logro de la calidad y el desempeño de seguridad puede ayudar a las organizaciones a fomentar una ventaja competitiva. Esto es atribuible a la minimización de la pérdida financiera, el cumplimiento de la legislación, la asignación

efectiva de las responsabilidades de calidad y seguridad, y la promoción de la buena voluntad de la comunidad. En este trabajo se analizan los factores que afectan la integración de la seguridad. También se comparan los requisitos de cumplimiento de la norma OHSAS 18001 de salud ocupacional y el nivel de gestión de la seguridad con el de otras normas de gestión. (...) propone un modelo de proceso centrado en la seguridad de la gestión de calidad (SQM), junto con una guía de implementación. El modelo es de carácter genérico y puede ser aplicado y modificado para adaptarse a las organizaciones de carácter empresarial diferentes tamaños y ubicaciones (p. 3)

MONTOYA, L.F.G. (2005), dice: La implantación de sistemas (...) en algunos casos no ha contribuido con elementos necesarios para el mejoramiento continuo o para una mejor gestión empresarial. (...) se establecen y analizan todos los riesgos que implica el diseño de este sistema en cualquier tipo de empresa, con base en las experiencias y lecciones aprendidas en proyectos tanto terminados como en curso, (...) que contempla la identificación de los posibles modos de falla, los efectos de estas fallas, las posibles causas, los mecanismos de control, y la calificación de la severidad, la frecuencia y las posibilidades de detección, para finalmente establecer el riesgo total y de esta forma facilitar la priorización para identificar actividades preventivas o correctivas, que minimicen el riesgo. Con esta información quienes pretendan iniciar un trabajo de este tipo, dispondrán de los elementos para hacer una valoración de sus propios riesgos o podrán utilizar los mecanismos de control descritos para evitar que se presenten resultados indeseados (p. 61-85).

LOW SUI PHENG, GOH KIM KWANG (2005), publicaron: Sistemas Integrados de Gestión (SIG), combinando ISO 9001, ISO

14001 y OHSAS 18001 (...). Este estudio examina costos y beneficios de la aplicación (...). Se encontró que las empresas más grandes cosecharon mayores beneficios y menores costos incurridos, la mayoría de las compañías también creen que los beneficios superan sus costos. El estudio también reveló que la mayoría de las empresas se esforzó por certificaciones voluntarias. Sólo una pequeña parte se esforzó por los requisitos reglamentarios que obligaron a hacerlo (p. 2).

ZENG, LOU, VIVIAN (2006), publican: **Están poniendo en práctica normas internacionales de ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 en sus organizaciones, se han dado cuenta de muchos desafíos y dificultades durante la ejecución. Un sistema integrado de gestión (SIG) proporciona una posible solución en la eficacia y la gestión eficiente de los requisitos internacionales (...). La investigación también sugiere y recomienda algunos enfoques para completar la integración** (p. 3).

The Safety & Health Practitioner (2011), publica: **Se ha llevado una investigación con los respectivos beneficios y desventajas de implementar la normativa de salud y seguridad ocupacional, OHSAS 18001. (...) en relación con accidentes reducidos (51.8 %), mejoramiento de reportes de los accidentes (56.1 %) e incidentes sin lesión (52.5%). Sin embargo, encuestados identificaron algunas desventajas de trabajar con la normativa, en relación con un aumento en los gastos de salud y dirección de seguridad** (p. 51).

2.3. Fundamentación teórica

OHSAS 18001, (2007) establece: Organizaciones de todo tipo están cada vez más interesadas en alcanzar y demostrar un sólido desempeño de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) mediante el control de sus riesgos para la SST, acorde con su política y objetivos de SST. Lo hacen en el contexto de una legislación cada vez más exigente, del desarrollo de políticas económicas y otras medidas para fomentar las buenas prácticas de SST, y de un aumento de la preocupación expresada por las partes interesadas en materia de SST.

Los estándares OHSAS sobre gestión de la SST tienen como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión de la SST eficaz que puedan ser integrados con otros requisitos de gestión, y para ayudar a las organizaciones a lograr los objetivos de SST y económicos. Estos estándares, al igual que otras normas internacionales, no tienen como fin ser usados para crear barreras comerciales no arancelarias, o para incrementar o cambiar las obligaciones legales de una organización.

Este estándar OHSAS especifica los requisitos para un sistema de gestión de la SST que permita a una organización desarrollar e implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los riesgos para la SST. Pretende ser aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones y ajustarse a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales.”; p. vii.

RESOLUCIÓN 333, referenciando al Reglamento para el Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo SART, considerando:

Que, el artículo 326, numeral 5, de la Constitución de la República establece que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus

labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”;

Que, la Ley de Seguridad Social en su artículo 155, señala que: “El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral”;

Que, el Código del Trabajo, en su artículo 38 establece que: “Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social”;

Que, el citado Código Laboral en su artículo 410 prevé que: “Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o vida;...Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo”;

Que, el artículo 432 del Código de Trabajo dispone que: “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”;

Que, en el numeral 8 del artículo 42 del Reglamento Orgánico Funcional del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, establece como responsabilidad de la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo la siguiente: “La proposición de normas y

criterios técnicos para la gestión administrativa, gestión técnica, del talento humano y para los procedimientos operativos básicos de los factores de riesgos y calificación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, y su presentación al Director General, para aprobación del Consejo Directivo”;

Que, de conformidad con la disposición constante en el numeral 15 del artículo 42 del referido Reglamento Orgánico Funcional, es responsabilidad de la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo: “La organización y puesta en marcha del sistema de auditoría de riesgos del trabajo a las empresas, como medio de verificación del cumplimiento de la normativa legal”;

Que, es necesario contar con las herramientas normativas que regulen la ejecución del SISTEMA DE AUDITORÍA DE RIESGOS DEL TRABAJO - “SART” a cargo del Seguro General de Riesgos del Trabajo - SGRT, como medio de verificación del cumplimiento de la normativa técnica y legal en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte de las empresas u organizaciones, empleadores que provean ambientes saludables y seguros a los trabajadores y que de esa manera coadyuven a la excelencia organizacional (p. 1 – 2).

2.4. Fundamentación legal

Exclusivamente la investigación se realizará, analizando las siguientes normas:

OHSAS 18001:2007 Occupational health and safety management systems – Requirements (Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos), ISBN: 978 0 580 50802 8, © OHSAS Project Group, 2007.

RESOLUCIÓN No. C.D.333; Reglamento para el Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo SART, del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Consejo Directivo, expedido: 2010

RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA No 12000000 – 536; Instructivo de Aplicación del Reglamento para el Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo SART, del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Dirección General, expedido: 2011

2.5. Marco Conceptual

2.5.1 Definición de expresiones y/o términos básicos

- **Acción correctiva.-** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable. (OHSAS 18001; 2007).
- **Acción preventiva.-** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial, o cualquier otra situación potencial indeseable. (OHSAS 18001; 2007).
- **Alcance de la auditoría:** Extensión y límites de una auditoría. (Resolución 536).
- **Auditado:** Organización, o parte de ésta, que es auditada. (Resolución 536).
- **Auditor:** Profesional con la competencia necesaria para realizar una auditoría. (Resolución 536).
- **Auditoría.-** Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener “evidencias de la auditoría” y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los “criterios de auditoría”. (OHSAS 18001; 2007).
- **Auditoría de Riesgos del Trabajo:** Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias del cumplimiento de la normativa técnico-legal vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, aplicable a la empresa u organización. (Resolución 536).
- **Calibración:** Conjunto de operaciones que establecen, en condiciones especificadas, la relación entre los valores de una magnitud indicados por un instrumento de medida y los valores correspondientes a esa magnitud realizados por patrones. (Resolución 536).
- **Competencia:** Atributos personales y aptitud demostrada para aplicar conocimientos y habilidades. (Resolución 536).

- **Condiciones de trabajo:** Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. (Resolución 536).
- **Conformidad:** Cumplimiento de una disposición técnico-legal en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Resolución 536).
- **Corrección:** Acción tomada para eliminar una No Conformidad detectada. (Resolución 536).
- **Criterios de auditoría:** Conjunto de normativa, políticas, procedimientos o requisitos. (Resolución 536).
- **Desempeño de la SST.-** Resultados medibles de la gestión que hace una organización de sus riesgos para la SST. (OHSAS 18001; 2007).
- **Deterioro de la salud.-** Condición física o mental identificable y adversa que surge y/o empeora por la actividad laboral y/o por situaciones relacionadas con el trabajo. (OHSAS 18001; 2007).
- **Diagnostico inicial del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.-** Evaluación inicial por parte de la empresa, para determinar el cumplimiento de la normativa legal en Seguridad y Salud en el Trabajo. (Resolución 536).
- **Documento.-** Información y su medio de soporte.
Nota: El medio de soporte puede ser papel, disco magnético, óptico o electrónico, fotografía o muestras patrón, o una combinación de éstos. (OHSAS 18001:2007).
- **Eficacia.-** Extensión en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan de los resultados planificados. Grado en el que las actividades son llevadas a cabo y los resultados alcanzados. (Resolución 536).
- **Eficiencia.-** Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados. (Resolución 536).
- **Equipo auditor.-** Dos o mas auditores que llevan a cabo una auditoria, con el apoyo, si es necesario, de expertos técnicos, uno de ellos se le designa como auditor líder. El equipo auditor puede incluir auditores en formación. (Resolución 536).
- **Evaluación de riesgos.-** Proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surgen de uno o varios peligros, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, y decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables. (OHSAS 18001; 2007).

- **Evidencia de la Auditoria.-** Registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que son pertinentes pan Los criterios de auditoría y que son verificables. (Resolución 536).
- **Evidencia objetiva.-** Información, cualitativa y/o cuantitativa, constancia o estados de hechos pertinentes a la seguridad y salud en el trabajo, que está basado en observación, medida o prueba y que puede ser verificado. (Resolución 536).
- **Gestión Administrativa.-** Conjunto de acciones coordinadas pan definir la política, planificación, organización, integración, implantación, verificación, control y mejoramiento continuo. (Resolución 536).
- **Gestión de Talento Humano.-** Sistema normativo, herramientas y métodos que permitan seleccionar, informar, comunicar, capacitar, adiestrar sobre los factores de riesgo ocupacional y técnicas de prevención del puesto de trabajo y generales de la organización a los trabajadores de la empresa u organización. (Resolución 536).
- **Gestión Técnica.-** Sistema normativo, herramientas y métodos que permiten identificar, medir, evaluar, controlar y vigilar los factores de riesgo ocupacional a nivel ambiental y biológico. (Resolución 536).
- **Hallazgo de la Auditoria:** Resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoria recopilada frente a los criterios de auditoría. Los hallazgos de la auditoria pueden indicar tanto Conformidad o No Conformidad con los criterios de la auditoria así también como oportunidades de mejora. (Resolución 536).
- **Identificación de peligros.-** Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características. (OHSAS 18001; 2007).
- **Implantar.-** Establecer y poner en ejecución doctrinas nuevas, instituciones, prácticas, medidas, entre otros. (Resolución 536).
- **Implementar.-** Poner en funcionamiento, aplicar métodos, medidas, entre otros, pan llevar algo a cabo. (Resolución 536).
- **Incidente.-** Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad. (OHSAS 18001; 2007).
- **Incumplimiento reiterado.-** Sc establece que existe incumplimiento reiterado cuando como resultado de la auditoria de seguimiento de riesgos del trabajo a la empresa u organización se comprobare que no ha cerrado las No conformidades, y para lo que mantienen un medio ambiente de trabajo y condiciones de trabajo deficientes. (Resolución 536).

- **Informe final de la auditoría:** Es el documento en el que se plasman los resultados finales de la auditoría, y la fundamentación de las No conformidades. (Resolución 536).
- **Integrar:** Conseguir que la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (política, planificación, organización, verificación/control, y mejoramiento continuo), esté integrada en la gestión general de la empresa u organización. (Resolución 536).
- **Lugar de trabajo.-** Cualquier lugar físico en el que se desempeñan actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización. (OHSAS 18001; 2007).
- **Manual de prevención de riesgos laborales de Seguridad y Salud en el Trabajo.-** Documento que establece la política de prevención y describe el sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa u organización. (Resolución 536).
- **Mejora continua.-** Proceso recurrente de optimización del sistema de gestión de la SST para lograr mejoras en el desempeño de la SST global de forma coherente con la política de SST de la organización. (OHSAS 18001; 2007).
- **No conformidad.-** Incumplimiento de un requisito. (OHSAS 18001; 2007).
- **Objetivo de SST.-** Fin de SST, en términos de desempeño de la SST, que una organización se fija alcanzar. (OHSAS 18001; 2007).
- **Organización.-** Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución o parte o combinación de ellas, sean o no sociedades, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración. (OHSAS 18001; 2007).
- **Parte interesada.-** Persona o grupo, dentro o fuera del lugar de trabajo que tiene interés o está afectado por el desempeño de la SST de una organización. (OHSAS 18001; 2007).
- **Peligro.-** Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de éstos. (OHSAS 18001; 2007).
- **Persona competente.-** Toda persona que tenga una formación adecuada, y conocimientos, experiencia y calificaciones suficientes para el desempeño de una actividad específica. (Resolución 536).

- **Plan de auditoría.-** Descripción de las actividades y de los detalles acordados para la realización de una auditoría. (Resolución 536).
- **Política de SST.-** Intención y dirección general de una organización, relacionada con su desempeño de la SST, como las ha expresado formalmente la alta dirección. (OHSAS 18001; 2007).
- **Prevención:** Conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa a fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. (Resolución 536).
- **Procedimiento.-** Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso. (OHSAS 18001; 2007).
- **Programa de Auditoría.-** Conjunto de una o más auditorías planificadas para un periodo de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico. Un programa de auditoría incluye todas las actividades necesarias para planificar, organizar y llevar a cabo las auditorías. (Resolución 536).
- **Registro.-** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencias de las actividades desempeñadas. (OHSAS 18001; 2007).
- **Registro de Seguridad y Salud en el Trabajo.-** Documentos que proporcionan información cuya veracidad puede demostrarse, basada en hechos obtenidos mediante observación, medición, ensayo u otros medios de las actividades realizadas o de los resultados obtenidos en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Resolución 536).
- **Responsabilidad patronal.-** La responsabilidad patronal se produce cuando a la fecha del siniestro por la inobservancia de las disposiciones de la Ley de Seguridad Social, su Reglamento General, el Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo y/u otras normas afines, el IESS no pudiera entregar total o parcialmente las prestaciones o mejoras a que debería tener derecho un afiliado, jubilado o sus derechohabientes; debiendo el empleador cancelar al IESS por este concepto las cuantías establecidas legalmente. (Resolución 536).
- **Revisión por la dirección.-** Evaluación formal, por parte de la dirección, del estado y de la adecuación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, en relación con la política de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa u organización. (Resolución 536).
- **Riesgo.-** Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición. (OHSAS 18001; 2007).

- **Riesgo aceptable.-** Riesgo que se ha reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). (OHSAS 18001; 2007).
- **Riesgo Laboral grave o inminente.-** Aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y que pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores. (Resolución 536).
- **Seguridad y salud en el trabajo (SST).-** Condiciones y factores que afectan, o podrían afectar a la salud y la seguridad de los empleados o de otros trabajadores (incluyendo a los trabajadores temporales y personal contratado), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo. (OHSAS 18001; 2007).
- **Sistema de gestión de la SST.-** Parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política de SST y gestionar sus riesgos para la SST. (OHSAS 18001; 2007).
- **Trabajador.-** Es toda persona que presta sus servicios lícitos y personales en la empresa u organización. (Resolución 536).
- **Verificación:** Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados. (Resolución 536).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Modalidad de la Investigación

El presente estudio se basará en la modalidad bibliográfica y de campo

IUPMA (2011); **Investigación de Campo:** “Es el análisis sistemático de problemas de la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos entender su naturaleza y factores constituyentes...”

Investigación Documental: se basa en el estudio que se realiza a partir de la revisión de diferentes fuentes bibliográficas o documentales (literatura sobre el tema de investigación). En esta modalidad de la investigación debe predominar, el análisis, la interpretación, las opiniones, las conclusiones y recomendaciones del autor o los autores.

Se utilizará estas modalidades de investigación debido a que se la realizará examinando el entorno de la empresa a investigar, y utilizando la información recopilada de fuentes documentales.

3.2 Niveles de Investigación

HERNÁNDEZ (2012): Nivel perceptual: Integra los tipos de investigación que apenas tratan de percibir los aspectos más evidentes del asunto en estudio; por eso corresponde a los objetivos explorar, y describir.

Nivel aprehensivo: Integra los tipos de investigación que tratan de aprehender o descubrir los aspectos internos y sus manifestaciones, en función de los cuales se establecen comparaciones o se analizan los eventos estudiados.

Nivel integrado: Está integrado por los tipos de investigación que contemplan acciones directas por parte del investigador sobre el asunto en estudio, es decir, que el investigador actúa con el propósito de modificar, confirmar o evaluar.

Nivel comprensivo: Estudia los eventos en su relación con otros eventos dentro de una totalidad mayor para establecer, por lo general, relaciones de causalidad

Concebido los conceptos de niveles de investigación, el presente trabajo se alcanzará un nivel perceptual, comprensivo y aprehensivo; ya que la naturaleza del problema a investigar va de la mano con lo que buscan estos niveles.

3.3 Diseño de la investigación

El presente estudio, se basará en tres tipos de investigación:

HERNÁNDEZ SAMPIERI, (1991), la investigación Exploratoria dice: Los estudios exploratorios se efectúan normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que únicamente hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio (p. 70).

Se utilizará este tipo de investigación ya que el problema planteado, en la actualidad no es muy estudiado a fondo.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, (1991), la investigación Descriptiva dice: Los estudios descriptivos buscan especificar propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro tipo de fenómeno que sea sometido a análisis. Miden y evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. (...); describir es medir, (...), se selecciona

una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente para (...) describir la investigación (p. 71).

Se utilizará este tipo de investigación, ya que se va a describir el problema en estudio, la causa y el efecto que ha generado; en donde ayudará a encontrar las características del porque se generó el problema.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, (1997), la investigación Correlacional es: “Los estudios correlacionales miden las dos o más variables que se pretende ver si están o no relacionadas en los mismos sujetos y después de analiza la correlación”, (p. 72).

Se utilizará este tipo de investigación, ya que se va a relacionar las variables establecidas en esta investigación.

3.4 Metodología de la investigación

HERNÁNDEZ (2012); Se entiende por investigación no experimental cuando se realiza un estudio sin manipular deliberadamente

Se realizará una investigación de tipo no experimental, ya que debido al caso de estudio no podemos manipular las variables

3.5 Población y muestra

HERNÁNDEZ SAMIPERI, (1991) cita: “una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p.262)

La población de la investigación es definida por todos los miembros de la compañía que se localiza en Latacunga; en este caso son 267 personas.

HERNÁNDEZ SAMIPERI, (1991) menciona: La *muestra* suele ser definida como un *subgrupo de la población*. Para seleccionar la muestra deben delimitarse las características de la población. Muchos investigadores no describen lo suficiente las características

de la población o asumen que la muestra representa automáticamente a la población (p. 262).

HERNÁNDEZ SAMIPERI, (1991) menciona: Las muestras probabilísticas tienen muchas ventajas, quizás la principal es que puede medirse el tamaño de error en nuestras predicciones. Puede decirse incluso que el principal objetivo en el diseño de una muestra probabilística es el de reducir al mínimo este error al que se le llama error estándar (p. 264).

HERNÁNDEZ SAMIPERI, (1991), menciona acerca del muestreo sistemático lo siguiente: Este procedimiento de selección es muy útil y fácil de aplicar e implica el seleccionar dentro de una población N a un número n de elementos a partir de un intervalo K. K es un intervalo que va a estar determinado por el tamaño de la población y el tamaño de la muestra (p. 272-273).

Establecidos los conceptos para la presente investigación se realizará un muestreo probabilístico sistemático.

Cálculos:

Para la determinación de la muestra se aplicarán las siguientes fórmulas:

$$n = \frac{PQ * N}{(N - 1) * \left(\frac{E^2}{Ke^2}\right) + PQ}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

PQ = Constante de la varianza población (0.25)

E = Error máximo admisible (0.01 al 0.05: o sea entre 1% y 5 %).

Ke = Constante de corrección del error (2)

Datos:

N = 267

$$PQ = 0.25$$

$$E = 0.05$$

$$K_e = 2$$

$$n = \frac{0.25 * 267}{(267 - 1) * \left(\frac{0.05^2}{2^2}\right) + 0.25}$$

$$n = 160.4$$

$$n = 160$$

Para obtener, ahora el intervalo sistémico K es igual:

$$K = \frac{N}{n}$$

$$K = \frac{267}{160}$$

$$K = 1.665$$

$$K = 2$$

Se lo realizará internamente por protección a la identidad de los trabajadores de la empresa.

3.6 Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos para la recolección de datos van a ser guías de entrevista y fichas de observación.

(SABINO) Un instrumento de recolección de datos es en principio cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. De este modo el instrumento sintetiza en sí toda la labor previa de la investigación, resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto a las variables o conceptos utilizados. (pág. 149, 150).

(MUNCH) La recopilación de la información se realiza mediante preguntas que midan los diversos indicadores que se han determinado en la operacionalización de los términos del problema o de las variables de la hipótesis. Es una técnica de investigación de campo que puede variar (pág. 54).

El cuestionario.

Es un formato redactado en forma de interrogatorio para obtener información acerca de las variables que se investigan, puede ser aplicado personalmente o por correo y en forma individual o colectiva y debe reflejar y estar relacionado con las variables y sus indicadores, los procedimientos para su elaboración:

Diseño de la muestra.

Preparación de un directorio para su aplicación

Diseño y aplicación de un cuestionario piloto

Preparación del cuestionario definitivo

Aplicación del cuestionario.

Tabulación.

Interpretación de los resultados

En cuanto al contenido se debe determinar lo siguiente:

Identificación o encabezado

Nombre del grupo que realiza la investigación

Identificación de la persona encuestada, edad, sexo, estado civil, escolaridad.

Objetivos del cuestionario

Explicar la importancia del cuestionario y lo que persigue

Instrucciones

Destacando la importancia de la veracidad de la respuesta, de que es confidencial y que se le agradece su colaboración respondiendo cada ítems y la forma como ha de hacerlo.

Diseño de las preguntas:

a).– Específicas y concretas.

B).– Evitar preguntas que sugieran respuestas

C).– Evitar doble pregunta en una sola.

Los cuestionarios pueden ser:

Abiertos: Cuando el interrogado contesta libremente, presentando la dificultad para tabularlas

Cerrados o dicotómicos: son aquellos en que se responden con SI o NO o con una tercera alternativa, son fáciles de tabular.

Otra variante del cerrado son las de opciones múltiples que ofrecen de antemano una serie de escalas para ser contestadas.

La entrevista: Es una técnica mediante la cual una persona obtiene información directa de otra y puede clasificarse en:

Dirigida o estructurada que se hace a través de un cuestionario

No estructurada: que puede ser: focalizada, libre o clínica

(SUSAN) define como la relación personal entre uno o más sujetos, en la cual uno de ellos, el entrevistado, posee determinada información que proporcionará a otro sujeto, el entrevistador la diferencia con el cuestionario estaría en que en la entrevista hay mayor flexibilidad y el entrevistador puede hacer modificaciones en el formato de las preguntas, sin cambiar el sentido de las mismas.

La lista, en algunos casos puede ser larga y hay autores como EZEQUIEL ANDER EGG que hace una extensa consideración de: la Observación, la entrevista, el cuestionario, las escalas de actitudes y de opiniones, los tests, la sociometría, la recopilación documental, el análisis de contenido todos ellos de gran utilidad y que aconsejamos consultar a la hora de trabajar con este capítulo.

Técnicas para datos secundarios así como el análisis documental.

FERNANDO CASTRO MÁRQUEZ señala que entre otros instrumentos tenemos: fichas, formatos de cuestionarios, pautas de la entrevista, listas de cotejos, grabadoras, filmadoras Etc.

3.7 Sistemas de hipótesis o interrogantes de la investigación

“La inadecuada gestión integral, conlleva al incumplimiento de requisitos de normativas de prevención, seguridad laboral (SART y OHSAS 18001), en la Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A CEDAL”

3.8 Operacionalización de variables, dimensiones e indicadores

La operacionalización de las variables de la presente investigación, se describen a continuación:

Tabla 2. Operacionalización de la variable independiente; Gestión Integral

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores
Es la aplicación de normas conjuntas que relaciona diversos campos técnicos específicos como puede ser: Calidad, Seguridad y Ambiente.	Normativa Nacional	Cumplimiento mínimo: 80% de todas las cláusulas
		Sanciones legales
	Normativa Internacional	Certificación OHSAS 18001
		No Certificación

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: Gustavo Plaza (2013)

Tabla 3. Operacionalización de la variable dependiente; Cumplimiento de requisitos de las normativas OHSAS 18001 y SART

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores
Existen requisitos similares en las cuales se debe cumplir ciertos porcentajes para evitar sanciones legales o no certificación de la misma.	OHSAS 18001	Auditorías Internas
		Auditorías Externas
	SART	Auditorías Internas
		Auditorías Externas

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: Gustavo Plaza (2013)

3.9 Procedimientos de la investigación

3.9.1 Técnicas de presentación de los datos

Técnicas de Procesamiento y Análisis de los Datos

Una vez obtenida y recopilada la información se aboca de inmediato a su procesamiento, esto implica el cómo ordenar y presentar de la forma más lógica e inteligible los resultados obtenidos con los instrumentos aplicados, de tal forma que la variable refleje el peso específico de su magnitud, por cuanto el objetivo final es construir con ellos cuadros estadísticos, promedios generales y Figuras ilustrativos de tal modo que se sinteticen sus valores y puedan, a partir de ellos, extraer enunciados teóricos, así los datos numéricos se procesarán agrupándolos en intervalos; se tabularán; se construirán con ellos cuadros estadísticos, calculándose las medidas de tendencia central o cualquiera otra que sea necesaria. El procesamiento de los datos no es otra cosa que el registro de los datos obtenidos por los instrumentos empleados, mediante una técnica analítica en la

cual se comprueba la hipótesis y se obtienen las conclusiones. Por lo tanto se trata de especificar el tratamiento que se dará a los datos.

El procedimiento general podría comprender dos etapas.

Previa a la aplicación de la técnica diseñada.

A).– Revisión de los objetivos propuestos

B).– Revisión de las variables y sus dimensiones

C).– Consideraciones en torno a la población objeto del instrumento.

Propia al instrumento que se aplicará

a).– Selección del instrumento a aplicarse

b).– Elaboración del instrumento

c).– Validación del instrumento

d).– Aplicación del instrumento

e).– Presentación de los resultados

f).– Análisis de sus resultados

La expresión organizada de los datos estaría en la tabulación que consiste en reunir los datos en tablas.

El plan de procesamiento de información consta de cuatro pasos: revisión crítica de la información recogida; repetición de la recolección; tabulación y graficación.

El plan de análisis e interpretación de resultados también consta de cuatro pasos: análisis de los resultados estadísticos; interpretación de los resultados; comprobación de hipótesis y establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

Tabla 4. Procedimiento de la investigación

Técnica	Procedimiento
Encuesta	¿Cómo? Hace referencia al método de investigación a ser utilizado
	¿Dónde? Hace referencia al lugar o sitio donde se aplicará el instrumento de recolección de información.
	¿Cuándo? Hace referencia a la fecha en semana y mes tentativos de aplicación del instrumento de recolección de información.
Entrevista	¿Cómo?
	¿Dónde?
	¿Cuándo?
Observación	¿Cómo?
	¿Dónde?
	¿Cuándo?

**Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: Gustavo Plaza (2013)**

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis de la Situación Actual del cumplimiento técnico legal de SART y OHSAS 18001 y de campo en la Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL.

Para el análisis de la situación actual se relacionaron varias áreas que comprenden el cumplimiento técnico legal, entre las cuales se encuentra: ambiente, salud ocupacional, higiene industrial y seguridad industrial en el aspecto legal y de campo.

Por lo cual se detalla en cada punto el análisis mediante herramientas de trabajo.

4.1.1. Análisis de situación Legal SART

En cuanto a un análisis de la situación actual, arrancamos con una evaluación favorable, ya que anteriormente se han realizado trabajos investigativos que han mejorado la eficacia en seguridad y salud ocupacional de los Requisitos Técnicos Legales (RTL) del SART, por lo cual hay que ser conscientes que son pocos los puntos que hay que mejorar en esta instancia.

A esto se ha aplicado una matriz de evaluación que constituye todos los RTL del sistema y que se verifica el puntaje de cumplimiento que se expone a continuación:

Tabla 5. Evaluación de RTL del SART en CEDAL Latacunga

EMPRESA		INDICE DE EFICACIA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - SART					
CEDAL LTGA							
Requisito		NORMATIVA	Valor	Cumple / No Cumple	Valor Cumple	No Aplica	Resultado
Art.	Inc.						
1		GESTIÓN ADMINISTRATIVA					
1.1		POLITICA					
1.1.a.		Corresponde a la naturaleza (tipo de actividad productiva) y magnitud de los factores de riesgos.	0.125	0	0.000		0.88

1.1.b.	Compromete recursos.	0.125	1	0.125	
1.1.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.	0.125	1	0.125	
1.1.d.	Se ha dado a conocer a todos los trabajadores y se la expone en lugares relevantes.	0.125	1	0.125	
1.1.e.	Esta documentada, integrada-implantada y mantenida.	0.125	1	0.125	
1.1.f.	Está disponible para las partes interesadas.	0.125	1	0.125	
1.1.g.	Se compromete al mejoramiento continuo.	0.125	1	0.125	
1.1.h.	Se actualiza periódicamente.	0.125	1	0.125	
1.2	PLANIFICACIÓN				
1.2.a.	Dispone la empresa de un diagnostico o evaluación de su sistema de gestión, realizado en los dos últimos años si es que los cambios internos así lo justifican.	0.111			
1.2.a.1	Las no conformidades priorizadas y temporizadas respecto a la gestión: administrativa; técnica; del talento humano; y, procedimientos o programas operativos básicos.	0.111	1	0.111	
1.2.b.	Existe una matriz para la planificación en la que se han temporizado las No conformidades desde el punto de vista técnico.	0.111	1	0.111	
1.2.c.	La planificación incluye actividades rutinarias y no rutinarias;	0.111	1	0.111	
1.2.d.	La planificación incluye a todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo, incluyendo visitas, contratistas, entre otras;	0.111	1	0.111	
1.2.e.	El plan incluye procedimientos mínimos para el cumplimiento de los objetivos y acordes a las No conformidades priorizadas.	0.111	1	0.111	
1.2.f.	El plan compromete los recursos humanos, económicos y tecnológicos suficientes para garantizar los resultados.	0.111	1	0.111	
1.2.g.	El plan define los estándares e índices de eficacia (cualitativos y/o cuantitativos) del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, que permitan establecer las desviaciones programáticas, en concordancia con el artículo 11 del presente reglamento.	0.111	1	0.111	

1.2.h.	El plan define los cronogramas de actividades con responsables, fechas de inicio y de finalización de la actividad.	0.111	1	0.111	
1.2.i.	El plan considera la gestión del cambio en lo relativo a:	0.111		0.000	
1.2.i.1.	Cambios internos.- Cambios en la composición de la plantilla, introducción de nuevos procesos, métodos de trabajo, estructura organizativa, o adquisiciones entre otros.	0.056	1	0.056	
1.2.i.2.	Cambios externos.- Modificaciones en leyes y reglamentos, fusiones organizativas, evolución de los conocimientos en el campo de la seguridad y salud en el trabajo, tecnología, entre otros. Deben adoptarse las medidas de prevención de riesgos adecuadas, antes de introducir los cambios.	0.056	1	0.056	
1.3.	ORGANIZACIÓN				
1.3.a.	Tiene Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo actualizado y aprobado por el Ministerio de Relaciones Laborales;	0.200	1	0.200	
1.3.b.	Ha conformado las unidades o estructuras preventivas:	0.200		0.000	
0 1.3.b.1	Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo; dirigida por un profesional con título de tercer o cuarto nivel, registrado en el CONESUP, del área ambiental-biológica, relacionado a la actividad principal de la empresa u organización, experto en disciplinas afines a los sistemas de gestión de la seguridad y salud ocupacional.	0.067	1	0.067	
0 1.3.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 CONESUP;	0.067	1	0.067	
0 1.3.b.3	Comité y Subcomités de Seguridad y Salud en el Trabajo, de conformidad con la ley.	0.067	1	0.067	
0 1.3.b.4	Delegado de seguridad y salud en el trabajo.	0.067		0.000	1
1.3.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 Salud, y,	0.200	0	0.000	

0.80

		Servicio Médico de Empresa, así como de las estructuras de SST.				
1.3.d.		Están definidos los estándares de desempeño en seguridad y salud en el trabajo.	0.200	1	0.200	
1.3.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.	0.200	1	0.200	
1.4.		INTEGRACIÓN IMPLANTACIÓN	-			
1.4.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:	0.167			
1.4.a.1		Identificación de necesidades de competencia.	0.033	1	0.033	
1.4.a.2		Definición de planes, objetivos, cronogramas.	0.033	1	0.033	
1.4.a.3		Desarrollo de actividades de capacitación y competencia.	0.033	1	0.033	
1.4.a.4		Evaluación de eficacia del programa de competencia.	0.033	1	0.033	
1.4.a.5		Se han desarrollado los formatos para registrar y documentar las actividades del plan, y si estos registros están disponibles para las autoridades de control.	0.033	1	0.033	
1.4.b.		Se ha integrado-implantado la política de SST, a la política general de la empresa u organización.	0.167	1	0.167	
1.4.c.		Se ha integrado-implantado la planificación de SST, a la planificación general de la empresa u organización.	0.167	1	0.167	
1.4.d.		Se ha integrado-implantado la organización de SST a la organización general de la empresa u organización.	0.167	1	0.167	
1.4.e.		Se ha integrado-implantado la auditoría interna de SST, a la auditoría interna general de la empresa u organización.	0.167	1	0.167	
1.4.f.		Se ha integrado-implantado las re-programaciones de SST, a las re-programaciones generales de la empresa u organización.	0.167	0	0.000	
1.5.		VERIFICACIÓN / AUDITORIA INTERNA DE CUMPLIMIENTO DE ESTANDARES E ÍNDICES DE EFICACIA.				
1.5.a.		Se verifica el cumplimiento de los estándares de eficacia (cualitativa y/o cuantitativa) del plan, relativos a la gestión administrativa, técnica, del talento humano y a los	0.333	0	0.000	

0.83

		procedimientos y programas operativos básicos, de acuerdo con el artículo 11 de este reglamento.				
1.5.b.		Las auditorías externas e internas deberán ser cuantificadas, concediendo igual importancia a los medios y a los resultados.	0.333	0	0.000	
1.5.c.		Se establece el índice de eficacia del plan de gestión y su mejoramiento continuo, de acuerdo con el artículo 11 de este reglamento.	0.333	0	0.000	
1.6.		CONTROL DE LAS DESVIACIONES DEL PLAN DE GESTIÓN				
1.6.a.		Se reprograman los incumplimientos programáticos priorizados y temporizados.	0.333	0	0.000	
1.6.b.		Se ajustan o se realizan nuevos cronogramas de actividades para solventar objetivamente los desequilibrios programáticos iniciales.	0.333	0	0.000	
1.6.c.		Revisión Gerencial:	0.333		0	
1.6.c.1		Se cumple con la responsabilidad de gerencia de revisar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa u organización incluyendo a trabajadores, para garantizar su vigencia y eficacia.	0.111	1	0.111	0.33
1.6.c.2		Se proporciona a gerencia toda la información pertinente, como: diagnósticos, controles operacionales, planes de gestión del talento humano, auditorías, resultados, otros; para fundamentar la revisión gerencial del Sistema de Gestión.	0.111	1	0.111	
1.6.c.3		Considera gerencia la necesidad de: mejoramiento continuo, revisión de política, objetivos, otros, de requerirlos.	0.111	1	0.111	
1.7		MEJORAMIENTO CONTINUO				
1.7.1		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.	1.000	0	0.000	
2.		GESTIÓN TÉCNICA				
2.01		La identificación, medición, evaluación, control y vigilancia ambiental y de la salud de los factores de riesgos ocupacional y vigilancia ambiental laboral y de la salud de los trabajadores deberá ser	0.5	1	0.500	1.00

	realizado por un profesional especializado en ramas afines a la prevención de los riesgos laborales o gestión de seguridad y salud en el trabajo.					
2.02	La gestión técnica, considera a los grupos vulnerables	0.5	1	0.500		
2.1.	IDENTIFICACIÓN					
2.1.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.	0.167	1	0.167		1.00
2.1.b.	Se tiene diagrama(s) de flujo del(os) proceso(s).	0.167	1	0.167		
2.1.c.	Se tiene registro de materias primas, productos intermedios y terminados.	0.167	1	0.167		
2.1.d.	Se dispone de los registros médicos de los trabajadores expuestos a factores de riesgo ocupacional;	0.167	1	0.167		
2.1.e.	Se tiene hojas técnicas de seguridad de los productos químicos; y,	0.167	1	0.167		
2.1.f.	Se registra el número de potenciales expuestos por puesto de trabajo.	0.167	1	0.167		
2.2.	MEDICIÓN					
2.2.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;	0.333	0	0.000		0.00
2.2.b.	La medición tiene una estrategia de muestreo definida técnicamente.	0.333	0	0.000		
2.2.c.	Los equipos de medición utilizados tienen certificados de calibración vigentes.	0.333	0	0.000		
2.3.	EVALUACIÓN					
2.3.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.	0.333	0	0.000		0.00
2.3.b.	Se han realizado evaluaciones de factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.	0.333	0	0.000		
2.3.c.	Se han estratificado los puestos de trabajo por grado de exposición.	0.333	0	0.000		
2.4.	CONTROL OPERATIVO INTEGRAL					0.80

2.4.a.	Se han realizado controles de los factores de riesgo ocupacional aplicables a los puestos de trabajo, con exposición que supere el nivel de acción.	0.200	1	0.200	1.00
2.4.b.	Los controles se han establecido en este orden:	0.200	0	0.000	
2.4.b.1	Etapa de planeación y/o diseño.	0.050	1	0.050	
2.4.b.2	En la fuente.	0.050	1	0.050	
2.4.b.3	En el medio de transmisión del factor de riesgo ocupacional.	0.050	1	0.050	
2.4.b.4	En el receptor.	0.050	1	0.050	
2.4.c.	Los controles tienen factibilidad técnico legal.	0.200	1	0.200	
2.4.d.	Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de conducta del trabajador.	0.200	1	0.200	
2.4.e.	Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de la gestión administrativa de la organización.	0.200	0	0.000	
2.5.	VIGILANCIA AMBIENTAL Y DE LA SALUD				
2.5.a.	Existe un programa de vigilancia ambiental para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción.	0.333	1	0.333	
2.5.b.	Existe un programa de vigilancia de la salud para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción. Se registran y 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.	0.333	1	0.333	
2.5.c.		0.333	1	0.333	
3.	GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO				1.00
3.1.	SELECCIÓN DE LOS TRABAJADORES				
3.1.a.	Están definidos los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.	0.250	1	0.250	
3.1.b.	Están definidos las competencias de los trabajadores en relación a los factores de riesgo ocupacional del puesto de trabajo.	0.250	1	0.250	
3.1.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.	0.250	1	0.250	
3.1.d.	El déficit de competencia de un trabajador incorporado se solventa mediante formación, capacitación, adiestramiento, entre otros.	0.250	1	0.250	

3.2.		INFORMACIÓN INTERNA Y EXTERNA				1.00
3.2.a.		Existe diagnóstico de factores de riesgo ocupacional que sustente el programa de información interna.	0.167	1	0.167	
3.2.b.		Existe sistema de información interno para los trabajadores, debidamente integrado-implantado sobre factores de riesgo ocupacional de su puesto de trabajo, de riesgos generales la organización y como se enfrentan.	0.167	1	0.167	
3.2.c.		La gestión técnica, considera a los grupos vulnerables (mujeres, trabajadores en edades extremas, trabajadores con discapacidad e hipersensibles y sobreexposados, entre otros).	0.167	1	0.167	
3.2.d.		Existe sistema de información externa, en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia, debidamente integrado-implantado.	0.167	1	0.167	
3.2.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.	0.167	1	0.167	
3.2.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.	0.167	1	0.167	
3.3.		COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA				1.00
3.3.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 trabajadores sobre condiciones y/o acciones sub estándares, factores personales o de trabajo u otras causas potenciales de accidentes, enfermedades profesionales-ocupacionales.	0.5	1	0.500	
3.3.b.		Existe un sistema de comunicación en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia, debidamente integrado-implantado.	0.5	1	0.500	
3.4.		CAPACITACIÓN				0.90
3.4.a.		Se considera de prioridad, tener un programa sistemático y documentado para que: gerentes, jefes, supervisores y trabajadores, adquieran competencias sobre sus	0.5	1	0.500	

		responsabilidades integradas en SST.				
3.4.b.		Verificar si el programa ha permitido:	0.5	0	0.000	
3.4.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.	0.100	1	0.100	
3.4.b.2		Identificar en relación al literal anterior cuales son las necesidades de capacitación.	0.100	1	0.100	
3.4.b.3		Definir los planes, objetivos y cronogramas.	0.100	0	0.000	
3.4.b.4		Desarrollar las actividades de capacitación de acuerdo a los literales anteriores.	0.100	1	0.100	
3.4.b.5		Evaluar la eficacia de los programas de capacitación.	0.100	1	0.100	
3.5.		ADiestRAMIENTO				
3.5.a.		Existe un programa de adiestramiento, a los trabajadores que realizan: actividades críticas, de alto riesgo y brigadistas; que sea sistemático y esté documentado.	0.5	1	0.500	
3.5.b.		Verificar si el programa ha permitido:	0.5	0	0.000	0.75
3.5.b.1		Identificar las necesidades de adiestramiento.	0.125	1	0.125	
3.5.b.2		Definir los planes, objetivos y cronogramas.	0.125	0	0.000	
3.5.b.3		Desarrollar las actividades de adiestramiento.	0.125	0	0.000	
3.5.b.4		Evaluar la eficacia del programa.	0.125	1	0.125	
4.		PROCEDIMIENTOS Y PROGRAMAS OPERATIVOS				
4.1		INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES OCUPACIONALES -				
4.1.a.		Se dispone de un programa técnico idóneo para investigación de accidentes, integrado-implantado que determine:	0.500		0.000	0.80
4.1.a.1		Las causas inmediatas, básicas y especialmente las causas fuente o de gestión.	0.100	1	0.100	
4.1.a.2		Las consecuencias relacionadas a las lesiones y/o a las pérdidas generadas por el accidente.	0.100	1	0.100	
4.1.a.3		Las acciones preventivas y correctivas para todas las causas, iniciando por los correctivos para las causas fuente.	0.100	1	0.100	
4.1.a.4		El seguimiento de la integración-implantación de las medidas correctivas.	0.100	1	0.100	

	4.1.a.5	Realizar estadísticas y entregar anualmente a las dependencias del Seguro General de Riesgos del Trabajo en cada provincia.	0.100	1	0.000	
	4.1.b.	Se tiene un protocolo médico para investigación de enfermedades profesionales-ocupacionales, que considere:	0.500		0.000	
	4.1.b.1	Exposición ambiental a factores de riesgo ocupacional.	0.100	0	0.000	
	4.1.b.2	Relación histórica causa efecto.	0.100	1	0.100	
	4.1.b.3	Exámenes médicos específicos y complementarios; y, análisis de laboratorio específicos y complementarios.	0.100	1	0.100	
	4.1.b.4	Sustento legal.	0.100	1	0.100	
	4.1.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.	0.100	1	0.100	
4.2.		VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES				
	4.2.a	Se realiza mediante los siguientes reconocimientos médicos en relación a los factores de riesgo ocupacional de exposición, incluyendo a los trabajadores vulnerables y sobreexpuestos:	1			
	4.2.a.1	Pre empleo.	0.250	1	0.250	
	4.2.a.2	De inicio.	0.250	1	0.250	
	4.2.a.3	Periódico.	0.250	1	0.250	
	4.2.a.4	Reintegro.	0.250		0.000	1
	4.2.a.5	Especiales.	0.250		0.000	1
	4.2.a.6	Al término de la relación laboral con la empresa u organización.	0.250	1	0.250	
4.3.		PLANES DE EMERGENCIA EN RESPUESTA A FACTORES DE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES				
	4.3.a.	Se tiene un programa técnicamente idóneo para emergencias, desarrollado e integrado-implantado luego de haber efectuado la evaluación del potencial riesgo de emergencia, dicho procedimiento considerará:	0.167		0.000	
	4.3.a.1	Modelo descriptivo (caracterización de la empresa u organización).	0.028	1	0.028	
	4.3.a.2	Identificación y tipificación de emergencias que considere las variables hasta llegar a la emergencia.	0.028	1	0.028	
	4.3.a.3	Esquemas organizativos.	0.028	1	0.028	

4.3.a.4	Modelos y pautas de acción.	0.028	1	0.028	
4.3.a.5	Programas y criterios de integración-implantación.	0.028	1	0.028	
4.3.a.6	Procedimiento de actualización, revisión y mejora del plan de emergencia.	0.028	1	0.028	
4.3.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.	0.167	1	0.167	
4.3.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.	0.167	1	0.167	
4.3.d.	Se realizan simulacros periódicos (al menos uno al año) para comprobar la eficacia del plan de emergencia.	0.167	1	0.167	
4.3.e.	Se designa personal suficiente y con la competencia adecuada.	0.167	1	0.167	
4.3.f.	Se coordinan las acciones necesarias con los servicios externos: primeros auxilios, asistencia médica, bomberos, policía, entre otros; para garantizar su respuesta.	0.167	1	0.167	
4.4.	PLAN DE CONTINGENCIA				1.00
4.4.a.	Durante las actividades relacionadas a la contingencia se integran-implantan medidas de seguridad y salud en el trabajo.	1.000	1	1.000	
4.5	AUDITORIAS INTERNAS				0.80
4.5.a.	Se tiene un programa técnicamente idóneo para realizar auditorías internas integrado-implantado que defina:	1			
4.5.a.1	Implicaciones y responsabilidades.	0.200	1	0.200	
4.5.a.2	Proceso de desarrollo de la auditoría.	0.200	1	0.200	
4.5.a.3	Actividades previas a la auditoría.	0.200	1	0.200	
4.5.a.4	Actividades de la auditoría.	0.200	1	0.200	
4.5.a.5	Actividades posteriores a la auditoría.	0.200	0	0.000	
4.6	INSPECCIONES DE SEGURIDAD Y SALUD				1.00
4.6.a.	Se tiene un programa técnicamente idóneo para realizar inspecciones y revisiones de seguridad y salud, integrado implantado, que contenga:	1			

	4.6.a.1	Objetivo y alcance.	0.200	1	0.200	
	4.6.a.2	Implicaciones y responsabilidades.	0.200	1	0.200	
	4.6.a.3	Áreas y elementos a inspeccionar.	0.200	1	0.200	
	4.6.a.4	Metodología.	0.200	1	0.200	
	4.6.a.5	Gestión documental.	0.200	1	0.200	
4.7.		EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y ROPA DE TRABAJO				
4.7.a		Se tiene un programa técnicamente idóneo para selección y capacitación, uso y mantenimiento de equipos de protección individual, integrado-implantado, que defina:	1			
	4.7.a.1	Objetivo y alcance.	0.167	1	0.167	
	4.7.a.2	Implicaciones y responsabilidades.	0.167	1	0.167	
	4.7.a.3	Vigilancia ambiental y biológica.	0.167	0	0.000	
	4.7.a.4	Desarrollo del programa.	0.167	1	0.167	
	4.7.a.5	Matriz con inventario de riesgos para utilización de equipos de protección individual.	0.167	0	0.000	
	4.7.a.6	Ficha para el seguimiento del uso de equipos de protección individual y ropa de trabajo.	0.167	1	0.167	
4.8.		MANTENIMIENTO PREDICTIVO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO				
4.8.a.		Se tiene un programa técnicamente idóneo para realizar mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, integrado-implantado, que defina:	1			
	4.8.a.1	Objetivo y alcance.	0.200	1	0.200	
	4.8.a.2	Implicaciones y responsabilidades.	0.200	1	0.200	
	4.8.a.3	Desarrollo del programa.	0.200	1	0.200	
	4.8.a.4	Formulario de registro de incidencias.	0.200	1	0.200	
	4.8.a.5	Ficha integrada-implantada de mantenimiento y revisión de seguridad de equipos.	0.200	0	0.000	
						0.67
						0.80

Elaborado por: G. Plaza

Fuente: CEDAL, 2014

Para lo cual los resultados globales fueron los siguientes:

Cumplimiento en la GESTIÓN ADMINISTRATIVA:

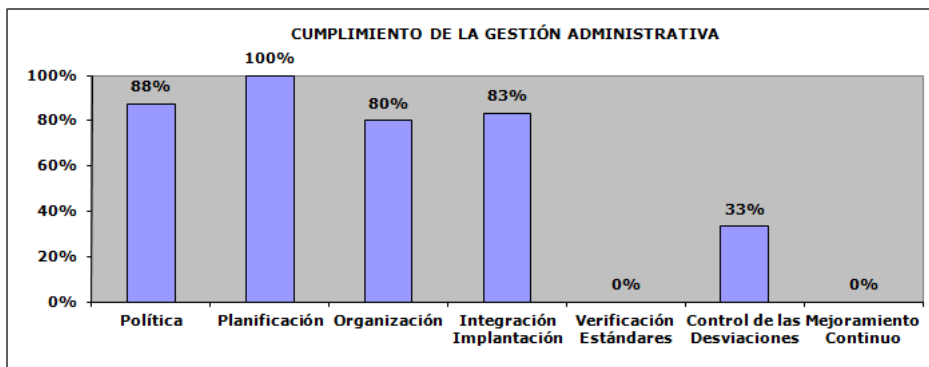


Figura 14. Evaluación de la Gestión Administrativa del SART

Elaborado por: G. Plaza

Fuente: CEDAL, 2014

Cumplimiento en la GESTIÓN TÉCNICA:

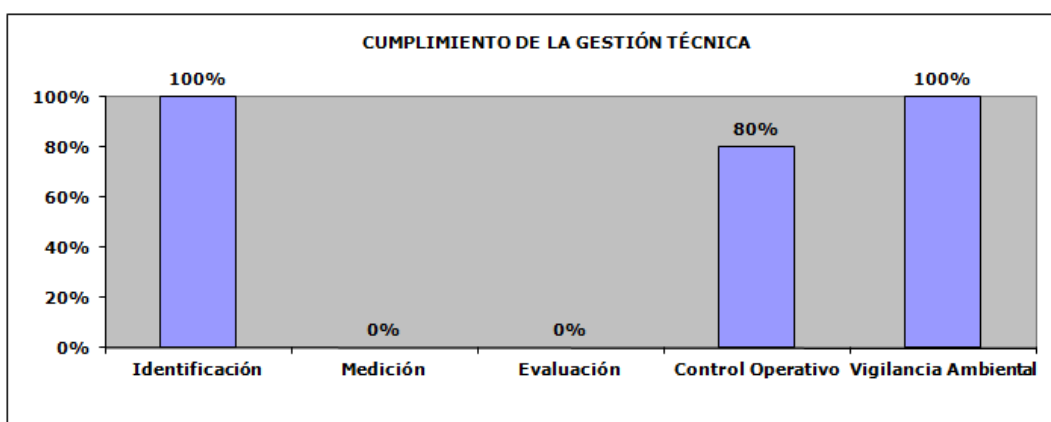


Figura 15. Evaluación de la Gestión Técnica del SART

Elaborado por: G. Plaza

Fuente: CEDAL, 2014

Cumplimiento en la GESTIÓN DE TALENTO HUMANO:

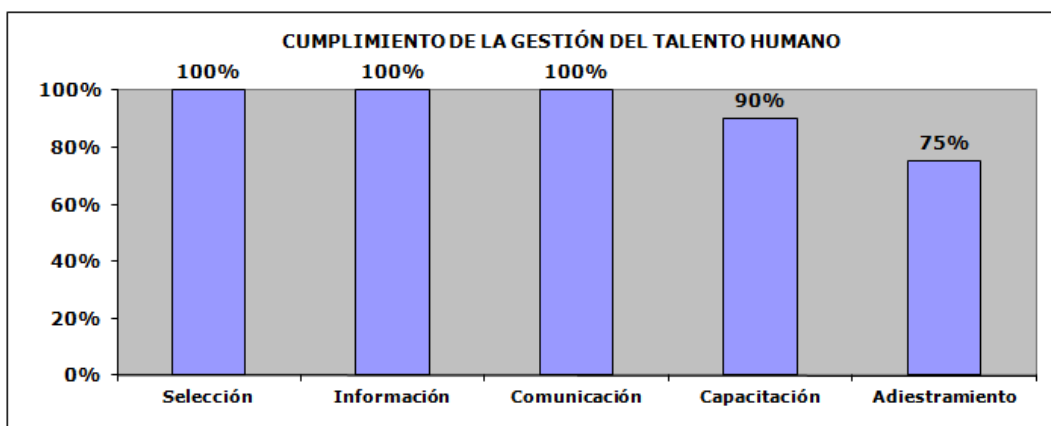


Figura 16. Evaluación de la Gestión del Talento Humano del SART

Elaborado por: G. Plaza

Fuente: CEDAL, 2014

Cumplimiento de PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS:

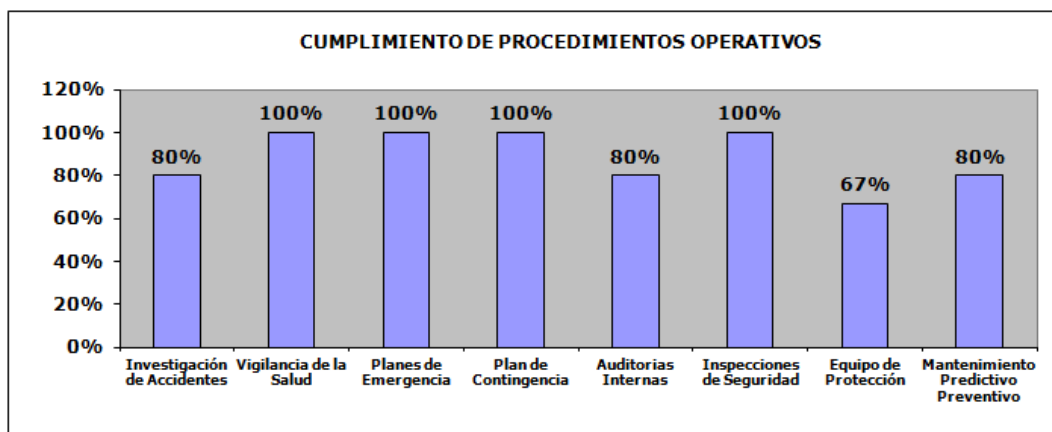


Figura 17. Evaluación de Procedimientos Operativos del SART

Elaborado por: G. Plaza

Fuente: CEDAL, 2014

Con este análisis se presenta los resultados globales de CUMPLIMIENTO DE LA EFICACIA DEL SISTEMA:

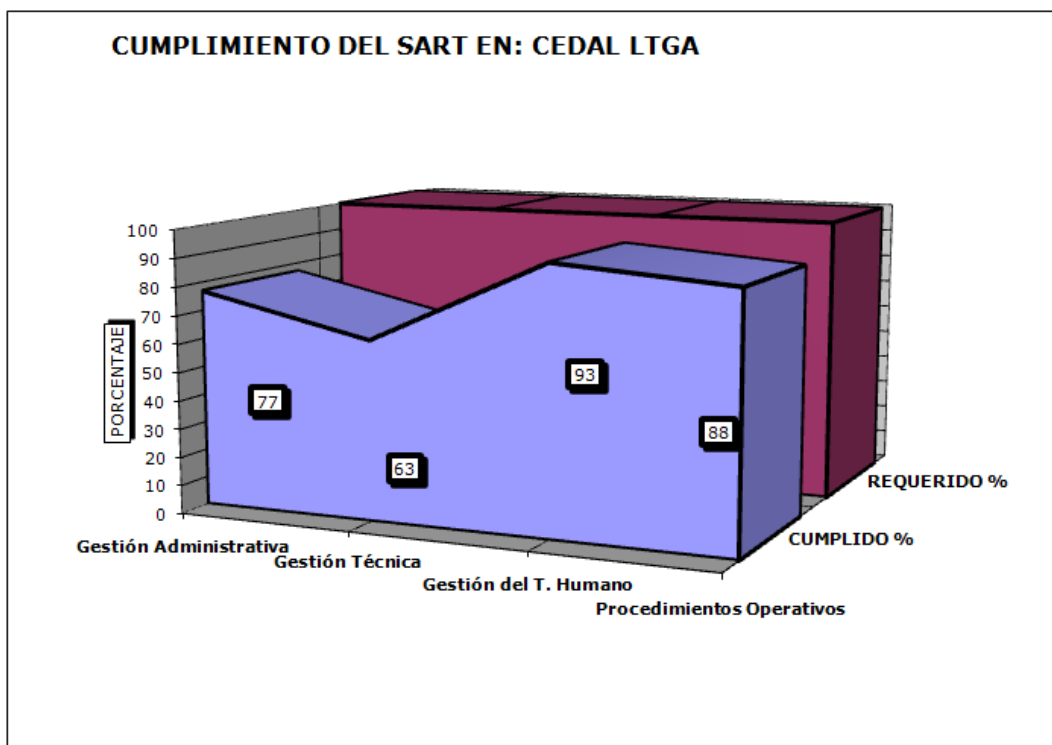


Figura 18. Eficacia del cumplimiento del Sistema SART

Elaborado por: G. Plaza

Fuente: CEDAL, 2014

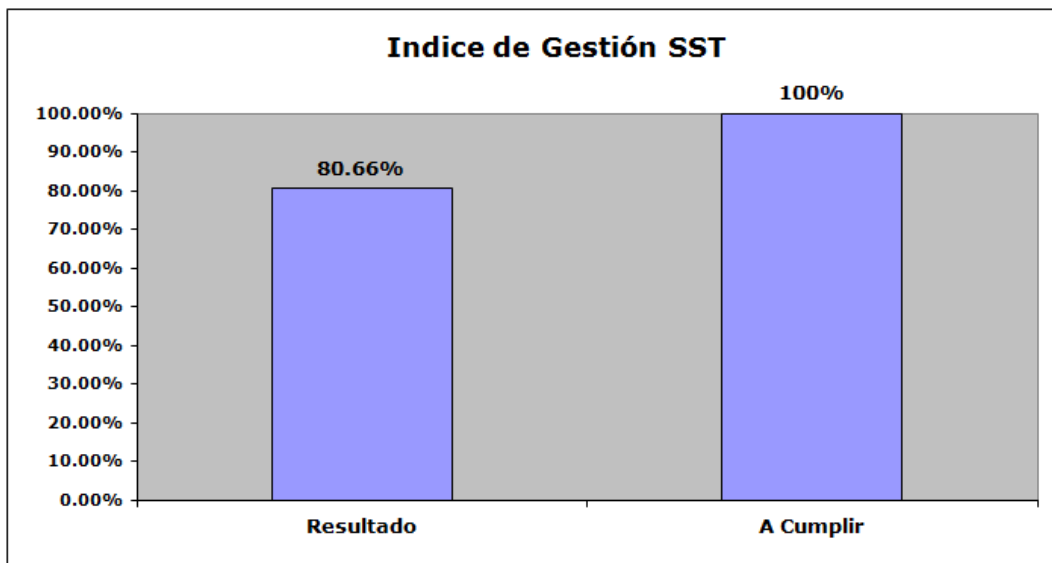


Figura 19. Índice de Gestión Total del Sistema SART
Elaborado por: G. Plaza
Fuente: CEDAL, 2014

4.1.2 Análisis de situación legal OHSAS 18001

Tabla 6. Evaluación del SGI (Oshas 18001 e ISO 14001) en CEDAL Latacunga

CEDAL	INFORME DE AUDITORÍA INTERNA SGI
-------	---

Equipo Auditor: Pablo Vallejo, Iván Granda

Nº	Fecha	Lugar	Área / Proceso	ISO 14001	14k	OHSAS 18001	18k	Temas, preguntas a realizar Requisito Específico (Legal-Normativo-Técnico)	TIPO	NOTAS - HALLAZGO (Hecho, Evidencia)
									17	
1	08-feb-13	Latacunga	Salud Ocupacional			451	Medición	Monitoreo de indicadores. Datos suficientes para facilitar el análisis de acciones correctivas y preventivas	OBS	Se tiene base Excel, los campos de edad y rango presentan errores de digitación y fórmulas. El análisis más alto de morbilidad se refiere a "Otros" y no coinciden los datos de días de reposo.

2	08-feb-13	Latacunga	Salud Ocupacional			452	Evaluación legal	Reglamento 1404 Art. 7 (Servicio Médico en empresas)	NC	Para el número de empleados de Cedal en Latacunga (263 personas) aplica mínimo 4 horas médico por día, se cumple en el tema médico con 8 horas diarias, pero no se dispone de servicio de enfermería en la jornada laboral.
3	08-feb-13	Latacunga	Salud Ocupacional			452	Evaluación legal	Permiso de funcionamiento como Dispensario Médico anexo al IEISS	C	Certificado de Seguro General de Salud Individual y Familiar a partir del 20 de julio 2012 por tres años
4	08-feb-13	Latacunga	Salud Ocupacional			451	Medición	Registros de mantenimiento y calibración de equipos de monitoreo	NC	Equipos en el dispensario: audiómetro y balanza. No se tiene registros de calibración y mantenimiento o estos no se encuentran actualizados. La boquilla del espirómetro está rota.
5	08-feb-13	Latacunga	Mantenimiento	447	Emergencias	447	Emergencias	Procedimiento y respuesta de emergencias	NC	En la zona de combustible se tiene derrame de diesel y de soda cáustica y no se han aplicado las medidas de mitigación correspondientes.
6	08-feb-13	Latacunga	Mantenimiento	446	Control operativo	446	Control operativo	Condiciones subestándar en planta DE 2393	NC	Se observan condiciones subestándares de seguridad y ambiental en las áreas: fundición, planta de aguas residuales, extrusión, anodizado, pintura, empaque, despachos y patio de desechos. Ver anexo fotoFigura

7	21-mar-13	Latacunga	Dirección	46	Revisión Dirección	46	Revisión Dirección	Planificación, registros y contenido	C	Planificación anual desde el 2012, en el 2013 ejecutado hasta marzo. Se maneja actas por reunión y adicionalmente se tiene una base de datos de resumen para seguimiento. El contenido de la revisión está completo: Política, estado de acciones correctivas / preventivas, auditorías, reclamos, temas legales, objetivos, desempeño de procesos, clientes, comunicaciones, decisiones, recursos.
8	21-mar-13	Latacunga	Dirección	46	Revisión Dirección	46	Revisión Dirección	Registros de revisión por la Dirección	ODM	Colocar todas las actas de Gerencia en un solo archivo de excel para facilitar las consultas y cargar a la base de datos del archivo Dirección (Revisión) el resumen ejecutivo desde septiembre del 2012. Incluir Figura dinámico de análisis de temas y por comité.
9	21-mar-13	Latacunga	Auditorías Internas	455	Auditorías	455	Auditorías	Planificación, procedimiento, registros	C	Procedimiento FO-SG-09 que considera programa anual, plan de auditoría, lista de verificación (opcional) e informe de auditoría tipo base de datos, que incluye lista de verificación basada en requisitos legales, normativos y técnicos. Se definen criterios para auditores internos y la forma de presentar los resultados.
10	21-mar-13	Latacunga	Auditorías Internas	455	Auditorías	455	Auditorías	Planificación	ODM	Usar un solo archivo para la planificación anual. Renombrar los estados y la gerencia visual por estado de avance de la planificación y por tipo de auditorías: internas = 1, externas = 2
11	21-mar-13	Latacunga	Auditorías Internas	452	Evaluación legal	452	Evaluación legal	Permisos, identificación, vigencia	OBS	Matriz de legalidad con seguimiento de estado y trámite. La información de Quito y Guayaquil no está ingresada en la base de datos.

12	21-mar-13	Latacunga	Documentación	444	Documentación	444	Documentación	Manual	ODM	Manual del SIG: Procesos, Alcance, Exclusiones ISO 9001 (no aplica) y referencia a procedimientos. Incluir en el mismo esquema los aspectos y peligros de Quito y Durán Colocar un vínculo del Manual a la matriz de Control de Documentos. Unificar las bases de documentos en la matriz Control Documentos a e incluir hipervínculos
13	21-mar-13	Latacunga	Documentación	444	Documentación	444	Documentación	Suficiencia documental	OBS	No se ha documentado el proceso de Comunicación Interna en la ficha
14	21-mar-13	Latacunga	Representante Dirección	433	Objetivos	433	Objetivos	Objetivos y Plan	NC	No se han documentado objetivos ni el plan para su cumplimiento relacionados a Gestión Ambiental, Seguridad, Salud Ocupacional. Estos elementos se encuentran mencionados en la Política y Valores Corporativos.
15	21-mar-13	Latacunga	SIG	431	Aspectos e impactos			Aspectos e impactos: procedimientos y documentos	C	Matriz MT-AMB-001 con evaluación inicial y final.
16	21-mar-13	Latacunga	SIG			431	Peligros y riesgos	Peligros y riesgos: procedimientos y documentos SART	NC	Matriz MT-SSO-002 (Triple criterio), basada en la solicitada por el Ministerio de Relaciones Laborales. No se utilizan métodos específicos de evaluación para cada tipo de factor de riesgo.

17	21-mar-13	Latacunga	SIG	431	Aspectos e impactos		Aspectos e impactos: procedimientos y documentos	OBS	Incluir en la misma base los otros sitios y verificar el detalle de los controles operativos que evidencien desempeño
----	-----------	-----------	-----	-----	---------------------	--	--	-----	---

Elaborado por: G. Plaza
Fuente: CEDAL, 2014

4.2. Análisis de situación técnico ambiental y de seguridad en campo

Para el análisis de la situación técnico ambiental y de seguridad en campo, se utilizó guías de observación de las partes afectadas que influyen en el incumplimiento de requisitos técnicos legales.

Por lo que se muestra las siguientes fichas de observación:

Tabla 7. Guía de observación de almacenamiento de lingotes de aluminio

Lugar :	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL (Planta Latacunga)		
Fecha:	15-01-2014	Área:	Zonas de almacenamiento de lingotes
Evaluador:	Gustavo Plaza		
OBJETO DE EVALUACIÓN: Identificar las áreas donde generan problemas ambientales y riesgos.	 <p>Figura 20. Almacenamiento de Lingotes sin cubierta. Fuente: Cedal, 2013</p>		
Aspecto ambiental: <ul style="list-style-type: none"> • Lingotes sin cubierta Impacto ambiental: <ul style="list-style-type: none"> • Generación de gas sulfhídrico al contacto con el agua. • Olores 			
INTERPRETACIÓN – VALORACIÓN:			
Se verificó que en distintas áreas de almacenamiento de lingotes pertenecientes a los procesos de extrusión y fundición, existen lingotes de aluminio sin cubierta, que en muchas de las ocasiones cuando llueven en contacto con el agua llueven expenden un olor desagradable similar al de un huevo podrido, resultado de la generación de gas sulfhídrico.			

Elaborado por: G. Plaza
Fuente: propia, 2014

Tabla 8. Guía de observación de Matricería

Lugar :	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL (Planta Latacunga)		
Fecha:	15-01-2014	Área:	Matricería


Evaluador:	Gustavo Plaza	
OBJETO DE EVALUACIÓN: Identificar las áreas donde generan problemas ambientales y riesgos.		
Aspecto / Peligro: <ul style="list-style-type: none"> Soda Cáustica de matricería Impacto ambiental: <ul style="list-style-type: none"> Derrames de soda cáustica. Riesgo: <ul style="list-style-type: none"> Quemaduras 		
INTERPRETACIÓN – VALORACIÓN: Se verificó que en el proceso de transporte por gravedad de la soda cáustica desde el área de matriceria hacia la Planta de Efluentes (PTE); se dan derrames continuos por lo cual provoca un impacto ambiental y un riesgo para quienes transitan por el lugar.		

Figura 21. Derrames de Soda cáustica
Fuente: Cedal, 2013

Elaborado por: G. Plaza
Fuente: propia, 2014

Tabla 9. Guía de observación de Cuarto de compresores.


Lugar :	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL (Planta Latacunga)		
Fecha:	15-01-2014	Área:	Cuarto de compresores
Evaluador:	Gustavo Plaza		
OBJETO DE EVALUACIÓN: Identificar las áreas donde generan problemas ambientales y riesgos.			
Aspecto / Peligro: <ul style="list-style-type: none"> Funcionamiento de compresores Impacto ambiental: <ul style="list-style-type: none"> Ruido al entorno. Riesgo:			

Figura 22. Cuarto de compresores
Fuente: Cedal, 2013

<ul style="list-style-type: none"> • Hipoacusia 	
<p>INTERPRETACIÓN – VALORACIÓN:</p> <p>Se verificó que en el funcionamiento de compresores genera un ruido importante que supera el límite establecido, tanto en la legislación ambiental como en la legislación de seguridad y salud ocupacional; se genera un ruido importante por lo cual provoca un impacto ambiental y un riesgo.</p>	

Elaborado por: G. Plaza
Fuente: propia, 2014

Tabla 10. Guía de observación Torre de Enfriamiento Anodizado



Lugar :	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL (Planta Latacunga)		
Fecha:	15-01-2014	Área:	Acabados
Evaluador:	Gustavo Plaza		
<p>OBJETO DE EVALUACIÓN:</p> <p>Identificar las áreas donde generan problemas ambientales y riesgos.</p>			
<p>Aspecto ambiental / Peligro :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento de Torre de enfriamiento para los procesos de acabados (generación de Ruido) 			
<p>Impacto ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruido ambiental (Ruido en el entorno). <p>Riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atrapamientos • Cortes 			

Figura 23. Torre de enfriamiento (Acabados)
Fuente: Cedal, 2013

<ul style="list-style-type: none"> • Hipoacusia 	
<p>INTERPRETACIÓN – VALORACIÓN:</p> <p>Se verificó que en el funcionamiento de la torre de enfriamiento genera un ruido importante que supera el límite establecido, tanto en la legislación ambiental como en la legislación de seguridad y salud ocupacional; se genera un ruido importante por lo cual provoca un impacto ambiental y un riesgo.</p>	

Elaborado por: G. Plaza
Fuente: propia, 2014

Tabla 11. Guía de observación Piscinas de captación de agua Planta de Efluentes (PTE)


Lugar :	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL (Planta Latacunga)		
Fecha:	15-01-2014	Área:	Planta de Efluentes
Evalúador:	Gustavo Plaza		
<p>OBJETO DE EVALUACIÓN:</p> <p>Identificar las áreas donde generan problemas ambientales y riesgos.</p>			
<p>Aspecto / Peligro:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paredes de Cisternas desgastadas. 			
<p>Impacto ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación al suelo por filtraciones. <p>Riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caídas • Derrumbes 			
		<p>Figura 24. Cisternas o Piscinas de la PTE Fuente: Cedal, 2014</p>	

INTERPRETACIÓN – VALORACIÓN:

Se verificó que en las cisternas de captación de agua de la PTE está en mal estado lo cual provoca que sea vulnerables a filtraciones, por ende contaminación del suelo y adicional a esto constituye un peligro para quienes trabajan en la PTE.

Elaborado por: G. Plaza
Fuente: propia, 2014

Tabla 12. Guía de observación Tanques de Anodizado

Lugar :	Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL (Planta Latacunga)		
Fecha:	15-01-2014	Área:	Anodizado
Evaluador:	Gustavo Plaza		
OBJETO DE EVALUACIÓN: Identificar las áreas donde generan problemas ambientales y riesgos.	 <p>Figura 25. Tanques de Anodizado Fuente: Cedal, 2014</p>		
Aspecto / Peligro: <ul style="list-style-type: none"> Anodizado en tanques específicos de la línea (Gases y Vapores). 			
Impacto ambiental: <ul style="list-style-type: none"> Emisiones gaseosas. 			
Riesgo: <ul style="list-style-type: none"> Inhalaciones específicas de acuerdo a MSDS de productos químicos. 			
INTERPRETACIÓN – VALORACIÓN:			
Se verificó que en algunos tanques específicos de Anodizado, existe una concentración masiva de gases y vapores; lo cual genera problemas ambientales y de salud ocupacional.			

Elaborado por: G. Plaza
Fuente: propia, 2014

4.3. Instrumentos Validados (Check List y Encuesta)

Para la presente investigación se realizó dos instrumentos validados, el primero es una Lista de Chequeo (*Check List*) validado por *Sri Ramachandra Medical College & Research Institute, Chennai, India, Department of Environmental Health Ingeeniring*. su modelo se encuentra en el ANEXO 1; y el segundo es una encuesta validada por la Comunidad Europea, su modelo se encuentra en el ANEXO 2.

4.3.1 Tabulación de la lista de chequeo (Check List)

Luego de realizar la lista de chequeo con 153 personas, se procedió a tabular los datos, dando como resultado la siguiente información:

Tabla 13. Lista de Identificación de Riesgos Laborales

Lista de Identificación de riesgos laborales				
1	Identificación de luminosidad general	SI	NO	No Aplica
1.1	¿Está el equipo eléctrico de iluminación en buenas condiciones?	115	38	0
1.2	¿Está bien iluminada el área de trabajo?	134	19	0
1.3	¿Existe un reflejo o iluminación anormal en el área de trabajo?	134	19	0
2	Pisos y corredores	SI	NO	No Aplica
2.1	¿Están las superficies de los pisos parejas y sin desniveles o irregularidades?	96	57	0
2.2	¿Están las superficies limpias y secas?	115	38	0
2.3	¿Están los corredores clara y adecuadamente marcados y señalizados?	115	38	0
2.4	¿Están los corredores libres de obstrucciones?	96	57	0
2.5	¿Hay algún lugar donde existan aberturas en el piso, cubiertas o no? -Aberturas en las escaleras. -Aberturas de alcantarillas. -Huecos en el piso.	57	96	0
2.6	¿Existen barandales en las escaleras, en los pisos abiertos, balcones u otro tipo de espacios similares?	115	38	0
2.7	¿Las escaleras mantienen una altura y ancho uniforme?	153	0	0
2.8	¿Las escaleras están en buenas condiciones y tienen agarraderas si son más de 3 escalones?	153	0	0
2.9	¿Las plataformas de trabajo de niveles elevados del piso con barandales?	96	57	0

2.10	¿Existen alfombras antideslizantes, plataformas, y protecciones similares de pisos húmedos o mojados?	77	77	0
3	Escaleras	SI	NO	No Aplica
3.1	¿Están las escaleras sin bordes agudos, o puntiagudos, o decaídos, o con astillas?	38	115	19
3.2	Si las escaleras están cubiertas por alfombras, ¿están en buenas condiciones?	19	134	77
4	Instalaciones y Aseo	SI	NO	No Aplica
4.1	¿es potable el agua de su lugar de trabajo?	153	0	0
4.2	¿Existen adecuado número de baños y urinales?	153	0	0
4.3	¿Están los baños en buenas condiciones, aseados, limpios, y tienen jabón y agua para lavarse las manos?	134	19	0
4.4	¿Existe un lugar separado, confortable e higiénico para que usted pueda descansar y comer?	134	19	0
4.5	Si existe el uso de recipientes de metal para desechos, ¿son limpiados diariamente?	96	57	0
4.6	¿Existen recipientes para pintura en aerosol o en tanques de depósito, y tienen ductos para la salida de vapores o químicos limpiados con seguridad?	115	38	19
4.7	¿Tienen ustedes prácticas de mantenimiento preventivo?	134	19	0
5	Riesgos Físicos	SI	NO	No Aplica
5.1	¿Están los trabajadores expuestos a ruido?	153	0	0
5.2	¿Están los trabajadores expuestos a vibraciones?	153	0	0
5.3	¿Están los trabajadores expuestos a calor extremo?	153	0	0
5.4	¿Están los trabajadores expuestos a radiación ultravioleta y/o infrarroja?	77	77	0
5.5	¿Se utiliza equipo con láser en el lugar de trabajo?	19	134	38
5.6	¿Existe material radioactivo en el lugar de trabajo?	0	153	38
5.7	¿Están los funcionarios expuestos a presión anormal?	19	134	38
6	Observaciones Ergonómicas	SI	NO	No Aplica
6.1	¿Los trabajadores involucran altos niveles de movimientos repetitivos?	134	19	0
6.2	¿Tienen los trabajadores que adoptar posturas incómodas para hacer sus trabajos?	38	115	0
6.3	¿Tienen los trabajadores que soportar posturas prolongadas en el tiempo en una sola posición?	38	115	0

6.4	¿Están los funcionarios y empleados involucrados en manualmente empujar, levantar, hala, o cargar materiales pesados?	115	38	0
6.5	Existe un lugar de trabajo adecuado alrededor de la maquinaria?	153	0	0
7	Maquinaria y cuidados del uso de Maquinaria	SI	NO	No Aplica
7.1	¿Existen controles colocados visiblemente y de manera permanente que indiquen cual es el propósito de las máquinas y la operación adecuada de estas?	115	38	0
7.2	¿Están adecuadamente protegidos los empleados que al trabajar con maquinaria, puedan verse expuestos a: -Partes que roten. - Puntas que puncen o corten la piel. -Pedazos de material que salga volando. -Partículas?	153	0	0
7.3	¿Están bien resguardados los cinturones de la transmisión y de encendido de la máquina?	134	19	0
7.4	¿Existe algún instrumento que permita la prevención del deslizamiento anormal de las maquinas o sus partes?	134	19	0
7.5	¿Están disponibles en todas las máquinas botones para parado de emergencia o que sostengan cualquier cable suelto en forma urgente?	153	0	0
7.6	¿Están en buenas condiciones las herramientas de mano?	134	19	0
7.7.	¿Las máquinas manuales tienen breakers de circuitos?	115	38	19
7.8	¿Existen mecanismos de seguridad para las máquinas que sean revisados con regularidad?	115	38	0
8	Riesgos Eléctricos	SI	NO	No Aplica
8.1	¿Existen cables eléctricos que no estén asegurados o que estén rotos o averiados?	77	77	0
8.2	¿Existen cajas para colocar switch con cubiertas y cierres adecuados?	115	38	19
8.3	¿Tiene los cables eléctricos la cobertura que le corresponde y están colocados adecuadamente en grupos?	115	38	0
8.4	¿Existen conexiones de "Polo a Tierra" de todas las conexiones y equipo eléctrico?	115	38	19
9	Materiales Peligrosos y Seguridad con Productos Químicos	SI	NO	No Aplica
9.1	¿Todos los contenedores de materiales peligrosos y químicos tienen rótulos que claramente los identifiquen de manera permanente?	153	0	0
9.2	¿Existen en el ambiente de trabajo la dispersión de gases, vapores, polvo, salpicadura, o cualquier tipo de dispersión por aire de materiales químicos o tóxicos en concentraciones peligrosas?	96	57	0

9.3	¿Los líquidos inflamables se encuentran cubiertos en contenedores apropiados cuando no están en uso?	115	38	0
9.4	¿Existe un riesgo de que los gases, vapores, polvos o salpicaduras de materiales químicos puedan generar un ambiente explosivo?	96	57	0
9.5	¿Están colocados rótulos que indiquen “No Fumar” en lugares que contengan material inflamable o explosivo?	153	0	0
9.6	¿Existen equipos de limpieza especial para poder remover y limpiar cuando existen derrames de materiales peligrosos?	134	19	0
9.7	¿Existen en lugares visibles o accesibles las listas de Datos de Materiales y Seguridad (Data Safety Sheets)?	134	19	0
9.8	¿Existe una segregación y acuerdo resguardado y guardado de material químico?	153	0	0
9.9	¿Existen suficiente número de extintores de fuego a disposición de los afectados en caso de una emergencia de fuego?	153	0	0
9.10	¿El área de almacenamiento de productos peligrosos tiene guarda y vigilancia?	77	77	0
10	Cilindros de gas	SI	NO	No Aplica
10.1	¿Los cilindros de gas están colocados en una posición vertical?	153	0	0
10.2	¿Tienen los cilindros de gas algún tipo de protección o seguridad para que no puedan caerse o se dañados?	153	0	0
10.3	¿Existen válvulas de protección para que los cilindros de gas estén colocados en ellos cuando estos no están en uso?	57	96	0
10.4	¿Existen defectos obvios en los cilindros de gas como fugas o sarro (“oxido”)?	38	115	0
10.5	“Existen cilindros de gas que están ya vacíos; rotulados y colocados en un lugar separado de los que están llenos?”	134	19	0
10.6	¿Están los cilindros de gas portátiles colocados en un carrito de carga portátil?	77	77	19
11	Manejo de Materiales	SI	NO	No Aplica
11.1	¿Están todos los electrodomésticos y otros objetos marcados con la cantidad de volumen de pero seguro para cargarles?	38	115	19
11.2	¿Existen cuerdas, cadenas y/o cualquier objeto similar para atar los materiales en buenas condiciones?	134	19	0
11.3	¿El material que se transporta se encuentra apropiadamente asegurado?	115	38	0
11.4	¿Existen poleas o amarras apropiadamente colocadas para su uso?	115	38	19
12	Equipo de Protección Personal	SI	NO	No Aplica
12.1	¿Utilizan los empleados el equipo de protección personal?	134	19	0

12.2	¿Existe el Equipo de Protección Personal adecuado para el posible riesgo del trabajador?	153	0	0
13	Espacios Confinados y de Alturas	SI	NO	No Aplica
13.1	¿Los trabajadores tienen que hacer labores en lugares elevados (altura)?	153	0	0
13.2	¿Hay explosión del personal de que le caigan objetos desde las alturas?	57	96	0
13.3	¿Los trabajadores tienen que ingresar a lugares confinados? (ejemplo: Cámaras de frío).	38	115	38
13.4	¿Existen carros para levantar las tarimas y colocar una sobre otra, utilizadas en el área de trabajo?	134	19	0
13.5	¿Existen trabajadores contratados para trabajar en los espacios de la compañía?	153	0	0
14	Preparación para Emergencias, Fuego y los Primeros Auxilios	SI	NO	No Aplica
14.1	¿Existen equipos de Primeros Auxilios (Botiquines) a disposición de los empleados, bien equipados y limpios?	115	38	0
14.2	¿Existe un número de emergencia colocado en un lugar visible y accesible en el Botiquín de Primeros Auxilios?	19	134	0
14.3	¿Existe personal capacitado para que pueda estar disponible y atender una emergencia y ofrecer los primeros auxilios?	153	0	0
14.4	¿Existe equipo para lavarse rápidamente los ojos y/o bañarse en caso de que sea necesario en una emergencia, en buenas condiciones y sin obstrucciones?	153	0	0
14.5	¿Existen extintores de fuego a disposición y accesibles en caso de cualquier causa de fuego en el trabajo?	153	0	0
14.6	¿Existen extintores de fuego regularmente en servicio?	134	19	19
14.7	¿Existen puertas para contener incendios o fuego en las instalaciones? ¿Están estas sin obstrucción alguna? ¿Están en buenas condiciones?	96	57	38
14.8	¿Existen suficientes puertas para salida de emergencia en el establecimiento?	134	19	0
14.9	¿Existen bien demarcadas las salidas de emergencias, y son de fácil de acceso a ellas?	153	0	0
14.10	¿Las puertas de emergencia pueden abrirse sin complicaciones y de manera sencilla?	115	38	0
14.11	¿Están los Botiquines y los signos de Equipo de Emergencias (extintores de fuego) colocados?	134	19	0
14.12	¿Las luces de emergencia están en buenas condiciones para operar?	134	19	19
14.13	¿Existen alarmas de incendios o fuego colocadas y trabajando adecuadamente? ¿Existen simulacros de evacuación y de incendio?	134	19	0

14.14	?Existe un número adecuado de empleados entrenados para usar correctamente los extintores de fuego?	115	38	0
15	Manejo de Seguridad	SI	NO	No Aplica
15.1	Existen instructivos de seguridad en el trabajo y de la prevención de accidentes adecuadamente colocados en lugares visibles y accesibles?	153	0	0
15.2	¿Existen auditorias y valoraciones de seguimiento de inspección de Seguridad Laboral?	134	19	0
15.3	¿Existe un Sistema de Registro de Accidentes y sus Estadísticas implementando en el Trabajo?	153	0	0
15.4	¿Existe un sistema efectivo de comunicación de prevención de accidentes y riesgos en la compañía?	153	0	0
15.5	¿Existen permisos especiales para trabajos riesgosos utilizados de manera obligatoria por parte de la administración y los empleados?	153	0	0
16	Riesgos Biológicos	SI	NO	No Aplica
16.1	¿Los empleados trabajan con material infeccioso como agujas, material biológico de desecho (jeringas con sangre, pus, heces, etc.), o con sangre, o con cualquiera de los fluidos corporales? -Recepción.	134	19	0
16.2	¿Existe un contacto directo e intenso con público en general? Ejemplo: -Talleres. -Cajeras.	115	38	0
16.3	¿Existe la posibilidad de cortarse o enterrarse objetos o esquilas?	115	38	0
16.4	Los trabajadores laboran con: -Tierra. -Basura. -Mohos. -Material putrefacto (podrido o en descomposición). -Desechos biomédicos.	38	115	19

Elaborado por: G. Plaza

Fuente: propia, 2014

4.3.1.2. Análisis e interpretación de los resultados de la Lista de Chequeo

Para el análisis e interpretación de resultados de la lista de chequeo, se creó una base de datos, en las cuales se procedió a segmentar por grupos de preguntas y a categorizar por pesos de importancia, quedando con los siguientes:

Tabla 14. Porcentaje de Prevalencia por Grupo de Riesgos

#	TIPO	RIESGO	%
1	FISICOS	ILUMINACIÓN	17
2	MECÁNICOS	PISOS Y CORREDORES (CAIDAS AL MISMO NIVEL)	30
3	MECÁNICOS	ESCALERAS (CAIDAS A DISTINTO NIVEL)	50
4	BIOLÓGICO	INSTALACIONES Y ASEO (BAÑOS)	13
5	FÍSICOS	RIESGOS FÍSICOS	54
6	ERGONOMÍA	OBSERVACIONES ERGONÓMICAS	43

7	MECÁNICOS	MAQUINARIA Y CUIDADOS DEL USO DE MAQUINARIA	13
8	FÍSICOS	RIESGOS ELÉCTRICOS	41
9	QUÍMICOS	MATERIALES PELIGROSOS Y SEGURIDAD CON PRODUCTOS QUÍMICOS	23
10	FÍSICOS	CILINDROS DE GAS	31
11	FÍSICOS	MANEJO DE MATERIALES (APLASTAMIENTO Y/O ATRAPAMIENTO)	28
12	GENERAL	EPP's	6
13	FÍSICOS	ESPACIOS CONFINADOS Y DE ALTURAS	55
14	EMERGENCIAS	PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS, FUEGO Y PRIMEROS AUXILIOS	15
15	GENERAL	MANEJO DE SEGURIDAD	3
16	BIOLÓGICO	RIESGOS BIOLÓGICOS	66

Elaborado por: G. Plaza

Fuente: propia, 2014



Figura 26. Prevalencia General de Riesgos detectados, de acuerdo a Instrumento Validado

Elaborado por: G. Plaza

Fuente: propia, 2014

INTERPRETACIÓN:

De 153 participantes que realizó la lista de chequeo, 101 participantes que corresponden al 66%, manifiesta que el grupo de riesgos biológicos tiene una importante participación que no ha sido corregida. seguido por diferentes grupos en general, esta prevalencia se basa en los datos obtenidos luego de la tabulación en general, es decir solamente por grupos de preguntas.

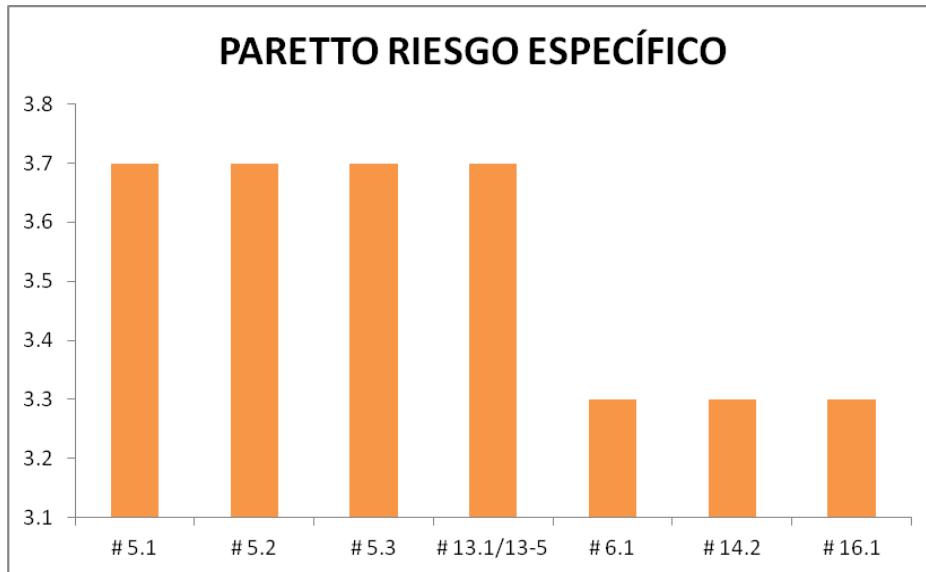


Figura 27. Prevalencia de Riesgos detectados, de acuerdo a Instrumento Validado
 Elaborado por: G. Plaza
 Fuente: propia, 2014

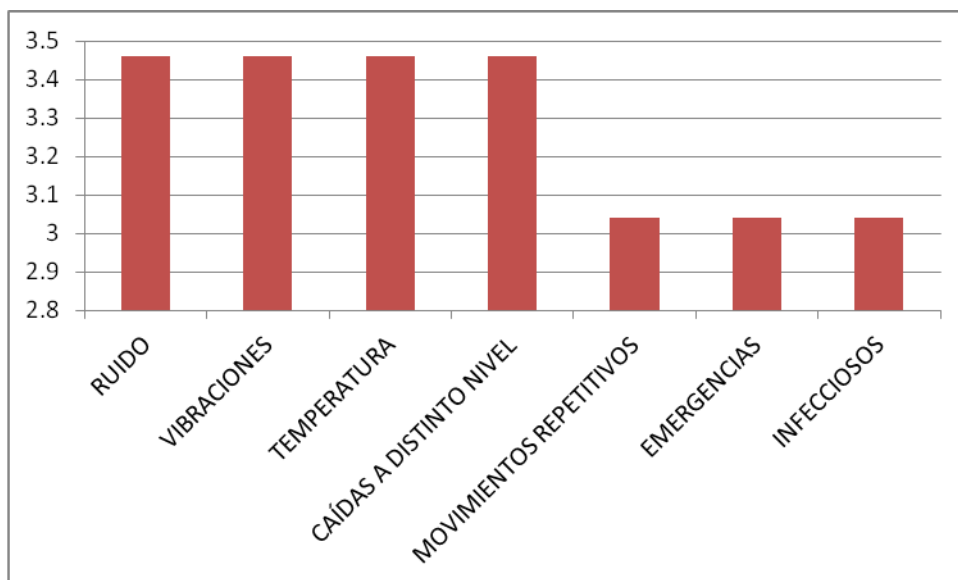


Figura 28. Diagrama de Pareto por riesgo específico
 Elaborado por: G. Plaza
 Fuente: propia, 2014

INTERPRETACIÓN:

De acuerdo a los datos tabulados de la lista de chequeo, se realizó una priorización por riesgos específicos mostrada de acuerdo al número de pregunta de la lista de chequeo en el Figura 26, es decir se tomaron las de mayor peso que representan el 20%, aplicando PARETTO para dar el 80% de la solución a estos riesgos específicos detectados, relacionándolos con el Figura 27 que detalla a que

tipo de riesgo representan para dar su respectiva solución, basándonos en la pregunta detallada en la lista de chequeo

4.3.2 Tabulación de la Encuesta

Para la tabulación del instrumento validado de la encuesta, se realizaron a 153 personas, de las cuales no se tomó una muestra, se trabajó con toda la población del personal de las áreas de: Mantenimiento, Pintura, Anodizado y Empaque; los cuales fueron divididos en dos grupos de estudio que son: Acabados (Pintura y Anodizado) y No Acabados (Mantenimiento y Empaque). De esta forma se creó una base de datos general para varios casos de estudio y verificar la prevalencia investigada, para luego pasar ya a medir una incidencia registrada en ítems específicos de seguridad.

Al ser la naturaleza de la Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. Cedal, una industria en su mayoría química, se enfocó en 3 preguntas específicas de la encuesta relacionadas al riesgo químico, que se presenta a continuación:

Tabla 15. Preguntas para relación de variables

<p>PT.3 En su puesto de trabajo, ¿manipula sustancias o preparados nocivos o tóxicos?</p> <p>No</p> <p style="text-align: right;">(52.94%) 81 personas encuestadas</p> <p>Sí (Especifique – ¿cuál? _____)</p> <p style="text-align: right;">(47.06%) 72 personas encuestadas</p>
<p>PE.3 ¿Cuál es la actividad económica principal de la empresa donde trabaja?</p> <p>Nota: Se especifica por parte del personal encuestado de CEDAL S.A. a qué área pertenece:</p> <p>ACABADOS</p> <p style="text-align: right;">(54.25%) 83 personas encuestadas</p> <p>NO ACABADOS</p> <p style="text-align: right;">(45.75%) 70 personas encuestadas</p>
<p>PT.7 ¿Conoce Ud. los posibles efectos perjudiciales para su salud de la manipulación y/o respiración de esas sustancias nocivas o tóxicas?</p> <p>No</p> <p style="text-align: right;">(15.66%) 24 personas encuestadas</p>

Sí

(84.34%) 129 personas encuestadas

Elaborado por: G. Plaza
Fuente: propia, 2014

4.3.2.1. Análisis e interpretación de los resultados de la Encuesta

Con las preguntas seleccionadas para realizar una comparación de resultados entre variables tabuladas como lo es área en que laboran versus la exposición a químicos, se logró los siguientes resultados:

Tabla 16. Área en que laboran vs Exposición a químicos

ÁREA	EXPOSICIÓN QUÍMICOS			
	#		%	
	SI	NO	SI	NO
ACABADOS	56	27	77.78	33.3
NO ACABADOS	16	54	22.22	66.7
TOTAL	72	81	100	100

Elaborado por: G. Plaza
Fuente: propia, 2014

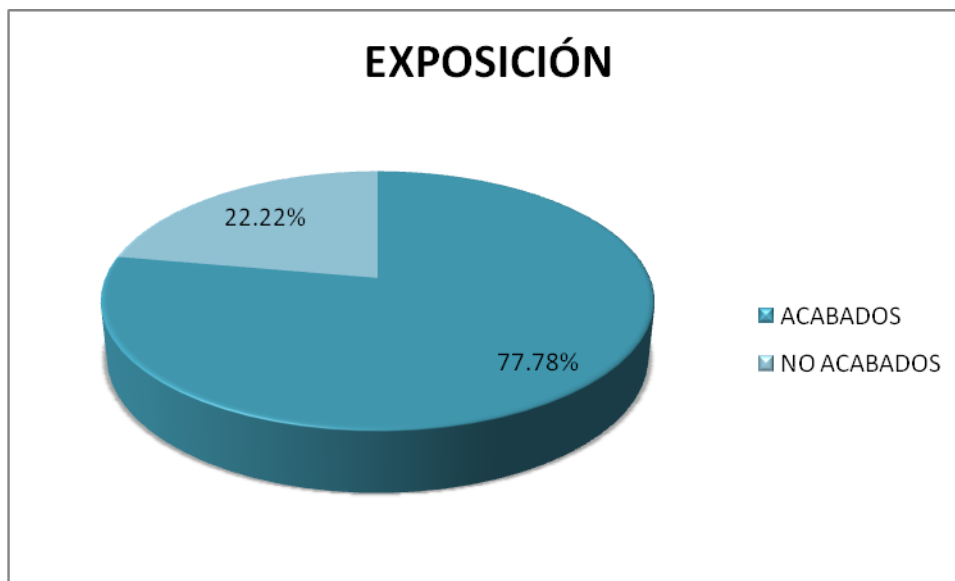


Figura 29. % de exposición de acuerdo al número de trabajadores por área que perciben químicos
Elaborado por: G. Plaza
Fuente: propia, 2014

INTERPRETACIÓN:

De un total de 72 personas que perciben el químico de las áreas, 56 personas del área de acabados correspondientes al 77,78% del total que están expuestos a químicos, corresponden al área de acabados (Pintura y Anodizado) ya que ellos

trabajan directamente con químicos por los diversos componentes que utilizan, y 16 personas que trabajan en otras áreas, lo perciben de igual manera, siendo que su trabajo no es directo con los químicos pero les afecta.

Por otra parte, se utilizó otras variables relacionadas, como lo es exposición a químicos versus conocimiento de los efectos perjudiciales de estos químicos, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 17. Exposición a químicos vs Conocimiento de efectos a químicos

CONOCE EFECTOS DE QUÍMICOS	EXPOSICIÓN QUÍMICOS			
	#		%	
	SI	NO	SI	NO
SI	67	3	94.37	25
NO	4	9	5.63	75
TOTAL	71	12	100	100
	83			

Elaborado por: G. Plaza
Fuente: propia, 2014

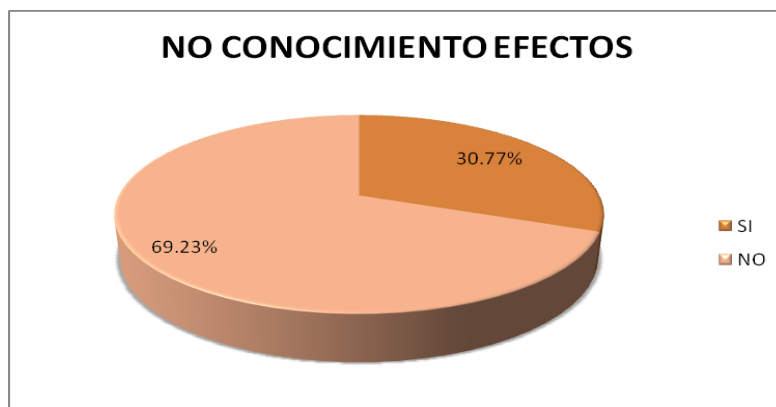


Figura 30. % de No conocimiento de efectos de acuerdo a los trabajadores que están expuestos

Elaborado por: G. Plaza
Fuente: propia, 2014

INTERPRETACIÓN:

De acuerdo a todo el personal encuestado, del área de acabados la cual es el área que implica las variables, se toma en cuenta que del personal que está expuesto a químicos, 4 personas que representa al 30.77% no sabe los efectos que implica el estar expuesto a químicos, y que 9 personas que no están expuestas que representa el 69.23%, tampoco sabe los efectos. Por lo cual se debe trabajar en todos para que este indicador llegue a ser cero y todos sepan los efectos que los químicos pueden causar al estar expuestos..

4.4. Verificación de la Hipótesis

La verificación de la hipótesis de la presente investigación se realizará de la siguiente manera:

Coefficiente de asimetría de Fisher

En teoría de la probabilidad y estadística, la medida de asimetría más utilizada parte del uso del tercer momento estándar. La razón de esto es que nos interesa mantener el signo de las desviaciones con respecto a la media, para obtener si son mayores las que ocurren a la derecha de la media que las de la izquierda. Sin embargo, no es buena idea tomar el momento estándar con respecto a la media de orden 1. Debido a que una simple suma de todas las desviaciones siempre es cero. En efecto, si por ejemplo, los datos están agrupados en k clases, se tiene que:

$$\sum_{i=1}^k f_i(x_i - \mu) = \sum_{i=1}^k f_i x_i - \mu \sum_{i=1}^k f_i = \mu - \mu = 0$$

en donde x_i representa la marca de la clase i -ésima y f_i denota la frecuencia relativa de dicha clase. Por ello, lo más sencillo es tomar las desviaciones al cubo.

El **coeficiente de asimetría de Fisher**, representado por γ_1 , se define como:

$$\gamma_1 = \frac{\mu_3}{\sigma^3},$$

donde μ_3 es el tercer momento en torno a la media y σ es la desviación estándar.

Si $\gamma_1 > 0$, la distribución es asimétrica positiva o a la derecha.

Si $\gamma_1 < 0$, la distribución es asimétrica negativa o a la izquierda.

Si la distribución es simétrica, entonces sabemos que $\gamma_1 = 0$.

El recíproco no es cierto: es un error común asegurar que si $\gamma_1 = 0$ entonces la distribución es simétrica (lo cual es falso).

Aplicando esta teoría, se plantea que la hipótesis:

“La inadecuada gestión integral, conlleva al incumplimiento de requisitos de normativas de prevención, seguridad laboral (SART y OHSAS 18001), en la Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A CEDAL”

Por lo cual de acuerdo al ANEXO 3, cálculo de coeficiente de Fisher de acuerdo al programa EPINFO, mediante variables establecidas en el instrumento validado y análisis de las preguntas realizadas se determina que:

Variables PT3 y PE3

Fisher exact 0,0000000259 0,0000000488

Variables PT3 y PT7

Fisher exact 0,0000004113 0,0000004113

Por lo tanto la hipótesis se demuestra y conlleva al desarrollo de la propuesta.

CAPITULO V

PROPUESTA

SISTEMA INTEGRAL DE OHSAS 18001 Y SART PARA SU GESTIÓN INTEGRAL Y CUMPLIMIENTO

En el presente capítulo se referencia algunas técnicas para la prevención de riesgos y su respectiva gestión integral de acuerdo a sistemas establecidos en la empresa, las cuales serán intervenidas en diferentes etapas, donde se evalúa las alternativas para la integración de los sistemas OHSAS 18001 y SART.

Las opciones de integración, dentro del marco de la gestión de la empresa se pueden jerarquizar según el grado de facilidad de su implementación y costos asociados. Es así, como la más alta prioridad se le asigna al cumplimiento de las normativas tanto ambiental como de seguridad.

Las buenas prácticas, la prevención y concienciación de todos quienes conforman la empresa permite disminuir los riesgos para los trabajadores, la comunidad y el ambiente en general.

5.1 Objetivos de la propuesta

- Disponer de un Sistema de Gestión Integrado con la finalidad de cumplir 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 ambiente.
- Proporcionar criterios de prevención y control en los tres niveles causales: técnico, de talento humano y administrativo.
- Certificar las normas faltantes del Sistema de Gestión Integrado como es OHSAS 18001 e ISO 14001.

5.2 Marco Teórico

5.2.1. Integración de los sistemas de gestión

5.2.1.1. Introducción.

Al inicio del siglo XX nació la normalización para favorecer la intercambiabilidad de piezas, y favorecer la producción en serie, fomentando de esta forma la comercialización, y mantenimiento de productos como puede ser maquinaria.

A veces el problema estriba en que algunas de estas normas no son totalmente globales y son en sí misma unas barreras en el comercio internacional.

Es de destacar como en los últimos años se ha conseguido un gran éxito en normativa internacional referida a los sistemas de gestión de una gran variedad de aspectos de la actividad empresarial.

Esta normativa se refiere a la gestión de la calidad, medio ambiente, prevención de riesgos laborales, gestión de la innovación, o responsabilidad social de la empresa. Teniendo toda ella una metodología de creación, estructura, proceso de implantación y verificación por una tercera parte muy similar.

En resumen un sistema de gestión no es más que una guía que explica cómo es gestionada una empresa, definiendo su estructura, sus procesos y sus procedimientos (calidad, medio ambiente, prevención de riesgos laborales, incluso normativas locales como es el SART, etc.).

Cuando una empresa está bien gestionada trata de optimizar el uso de sus recursos. A causa de la carga de trabajo que implica la gestión independiente de cada uno de los sistemas, las empresas están tratando de encontrar fórmulas que unifiquen en la medida de lo posible los tres o más sistemas y los optimicen. Aunque a veces, y a pesar de las facilidades y similitudes, esta integración se puede complicar por motivos como el temor a la pérdida de “poder” por parte de los departamentos implicados.

No existe una norma común donde se definan los requisitos que debe cumplir un sistema de gestión integrado de calidad, ambiental y seguridad y salud laboral, pero se puede integrar sus sistemas considerando comunes los siguientes elementos de las normas que lo soportan. Las principales

similitudes son:

- Política.
- Organización/responsabilidades.
- Formación.
- Documentación y registros/control de documentación y registros.
- Acciones correctoras y preventivas.
- Auditorias.
- Revisión por la dirección.

La integración se puede clasificar en diferentes siguientes grados, siendo el de la Política y manual el grado más bajo frente al de integración por procesos que sería el grado de integración más elevado.

5.2.1.2. Evolución de la normativa relacionada con los sistemas de gestión.

Gracias al éxito de las normas ISO 9000 se ha difundido posteriormente también otras normativas de distinto ámbito pero de parecida estructura, como pueden ser la familia de normas ISO 14000 de sistemas de gestión ambiental (SGA) o en el ámbito de prevención de riesgos laborales las normas OHSAS 18000 (*Occupational Health and Safety Assessment Series*).

Las normas OHSAS son bastante recientes, fueron creadas en 1999 por personal especializado de distintos países y materializadas por BSI (*British Standards Institution*).

Desde un principio la OSHAS 18001 “Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo” se diseñó de forma que fuera compatible con la ISO 9001 “Sistemas de gestión de la calidad” e ISO 14001 “Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso”, para facilitar la integración de los tres sistemas de gestión.

Recientemente también se están desarrollando sistemas de gestión relacionados con la responsabilidad social corporativa (RSC). Un ejemplo de esto es la norma SA 8000 que fue realizada en 1997 por Social Accountability International (SAI), la cual tiene por objetivo asegurar una producción ética de bienes y servicios, estableciendo para ello una serie de códigos básicos en relación con las prácticas de derechos humanos y las condiciones de trabajo a lo largo de toda la cadena de valor.

Pero quizás la norma estrella en los sistemas de gestión de RSC es la norma ISO 26000: 2012.

La ISO 26000 es una guía de apoyo con consejos sobre cómo las organizaciones pueden vincular sus políticas de responsabilidad social corporativa a los procesos actuales de gestión y otros sistemas de organización.

Esta guía pretende servir como base internacional para lograr una uniformidad en la elaboración de memorias de RSC, algo que hasta el momento es difícil. Proporciona orientación sobre cómo integrar un comportamiento responsable, identificar las partes interesadas e involucrarlas y cómo comunicar los compromisos y el desempeño de la organización en responsabilidad social.

5.2.1.3. Sistema de gestión integrado (SGI).

Es tremendamente complicado describir un modelo único de sistema integrado de gestión que se pueda utilizar en cualquier organización. Pues cada empresa decide como efectúa su adaptación.

Es evidente que los tres sistemas (calidad, ambiental y prevención) están basados en la idea de mejora continua de forma gradual, según la última revisión de cada una de las normas aplicadas. Dependiendo del tipo de empresa esta integración se efectúa de una u otra forma según el objetivo sea mejorar la gestión o mejorar la percepción que se tiene de la gestión.

El mapa conceptual del SGI de los tres sistemas (SGC + SGMA + SGPRL) según UNE 66177 es según la Figura 31:

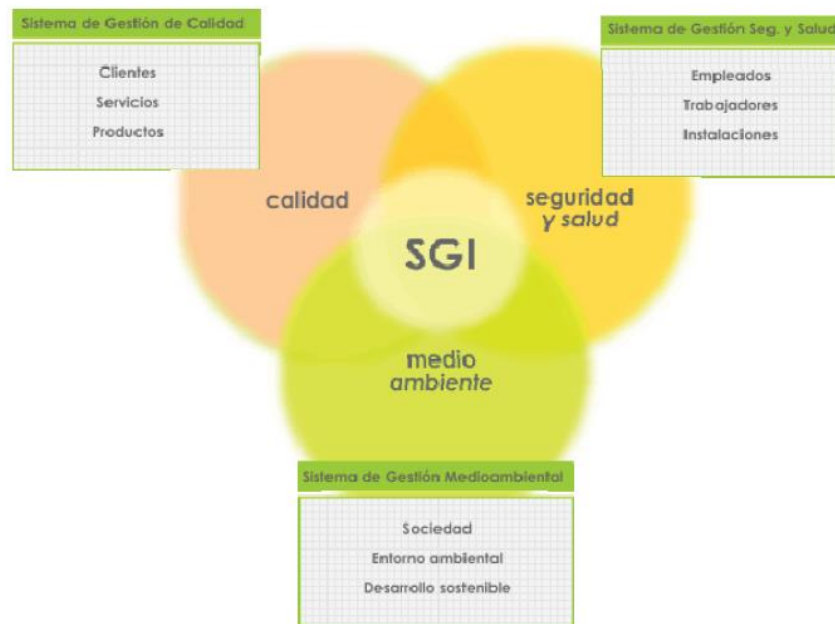


Figura 31. Mapa conceptual SGI según UNE 66177
Elaborado por: Máster Gadex
Fuente: Integración de los Sistemas de Gestión, 2014

También los tres sistemas coinciden en la idea de la prevención. Ya no está vigente el concepto de acción correctora final del proceso, en estos momentos el concepto ha cambiado a actuación preventiva durante el proceso.

Existe una similitud entre los tres sistemas a pesar de las diferencias en los contenidos de las normas que lo soportan. Las principales similitudes son:

- Establecimiento de objetivos de mejora de forma periódica.
- Requerimientos de formación y comunicación tanto interna como externa.
- Asignación del Comité de Gestión del sistema (caso de que se decida su creación, aunque no es obligatorio) y de los responsables de su funcionamiento.
- Para conseguir la certificación es necesario tener establecida y gestionada una política, un manual (solo exigible por la ISO 9001:2008) y unos procedimientos.
- Dentro de la gestión del sistema se encuentra con la gestión y seguimiento de las desviaciones o hallazgos en el sistema, aplicación de las medidas correctoras, realización de auditorías internas y externas y finalmente la revisión por parte de la dirección, del buen funcionamiento del sistema.

Plantearse un Sistema Integrado que sirva para todo como se exponía al

principio es imposible, pero sin embargo si es posible encontrar una serie de características que son comunes a este hipotético sistema todoterreno o denominado híbrido:

- Facilitar la información a toda la organización, sea cual sea su nivel jerárquico.
- Intentar conseguir una única política y un único manual con todos los procedimientos e instrucciones unificados en la medida de lo posible pues siempre se tendrá algunos específicos que son difíciles de integrar.
- Un único comité de gestión en el que se encuentran los responsables de las distintas áreas y sistemas a integrar además de los del departamento de gestión.
- Se tratará de tener auditorías internas con todos los elementos comunes a los tres sistemas integrados. Además de auditorías de elementos específicos.

5.2.2. Ventajas y desventajas de un Sistema de Gestión Integrado.

5.2.2.1. Ventajas

Implementar de forma correcta y bien pensada el SGI reportará una serie de ventajas a la empresa como pueden ser:

- Mejor percepción de los problemas que se plantean en la empresa y de los beneficios.
- Rotura de las barreras interdepartamentales y mejora de relaciones tanto a nivel interno como externo.
- Crear una cultura en la empresa que se adapte a los cambios, mejorando su imagen.
- Ayuda a identificar objetivos y prioridades a cumplir.
- Puede ayudar a involucrar al personal en la importancia de la formación y la comunicación interna de la empresa.
- Simplifica la gestión actualmente asociada a la existencia de tres sistemas independientes, reduciendo la carga de trabajo y los costos de administración y documentación.
- Máximo aprovechamiento de las interacciones que existen entre los sistemas.
- Evita repeticiones en formación y comunicación.
- Disminución de tiempos de respuesta.
- Unificar esfuerzos de organización de tareas y control de procesos. La gestión

por procesos facilita la recogida y análisis de la información, para la planificación de la mejora continua y la adaptación a los cambios de mercado.

- Facilita el cumplimiento de las exigencias impuestas por la administración, tanto legislativa como normativa aplicables.
- Realización de auditorías integradas.
- Reducción de los conflictos
- Simplifica el proceso de certificación.
- Aumenta la competitividad de las PYMES.

5.2.2.2 Barreras.

Las principales dificultades o barreras que podemos encontrar cuando se está implantando un SGI son:

- Incompatibilidades entre las normas que se aplican. Afortunadamente este problema era mayor a finales de 1990 y principios del 2000. En las nuevas actualizaciones de las normas se han solventado bastante estos problemas adecuando por ejemplo el vocabulario de las distintas normas.
- Especialización en 1 sola especialidad del auditor externo/interno y un conocimiento superfluo de las otras especialidades para poder realizar una auditoría integrada, con lo que se pierde precisión en la auditoría a realizar.
- No identificar completamente las similitudes entre los distintos sistemas, normalmente por falta de comprensión a un nivel de detalle.
- Diferentes puntos de vista en la concepción del sistema.
- Por una mala planificación combinada con el miedo al cambio, la integración no se llega a implementar completamente, puesto que la empresa puede seguir funcionando durante este proceso de transición.
- Parte del personal que realiza la gestión no tiene los suficientes conocimientos sobre los sistemas de gestión.
- Parte del personal puede ver el sistema como una amenaza, debido a la integración, que pueda desencadenar una disminución del personal menos cualificado.
- El comienzo consume gran cantidad de recursos, es un gran esfuerzo que tiene un costo económico y produce cambios en los hábitos y la estructura de

la empresa.

5.2.3. Principales vías de integración.

Como se ha visto anteriormente cada empresa lleva a cabo la implantación de su SGI de diferentes maneras. En una PYME por ejemplo es únicamente una sola persona la que tiene todas las atribuciones y la que finalmente forma parte de su comité de dirección. En este caso, la falta de tiempo, al recaer todo sobre una única persona, puede acarrear problemas para la implantación, aunque no es el mayor impedimento a superar.

Según en qué sector se encuentre una empresa también influye bastante la forma de integración del SGI.

Si se realiza la integración por niveles, normalmente suele comenzarse por la parte superior a un alto nivel organizativo, buscando mejoras en el sistema, desde una visión más global. También se puede realizar desde la parte inferior, lo cual supondría solo integrar los papeles de los tres sistemas, pero lo mejor en organizaciones más complejas es una mezcla de los dos anteriores.

También la integración puede ser solo de aspectos metodológicos o aspectos administrativos (un único departamento lo gestiona todo).

5.2.4. Aspectos fundamentales a tener en cuenta en la implantación de un SGI.

A modo de resumen es interesante reflexionar y tener en cuenta algunos aspectos al realizar la implantación de un SGI para que éste tenga menos incidencias durante su funcionamiento:

- Es muy importante controlar la estructura que soportará el SGI, pues aunque a priori, la estructura de gestión del sistema tienda a ser menor, a veces puede resultar inflada.
- La simplicidad en el SGI es fundamental para un control lo más fácil posible.
- En la implantación y posterior entrada en funcionamiento del SGI, es fundamental tener en cuenta una cierta flexibilidad organizativa en ciertos temas, como puede ser la variedad de productos o servicios, para que posteriormente esto no sea un impedimento en la puesta en marcha o

funcionamiento del sistema.

- Conocer el alcance y la compatibilidad de la normativa usada, es fundamental en la implantación de SGI.

-En la integración de los sistemas, se ha de cuidar que el sistema dominante, en caso de existir, no eclipse a los otros.

- Y por último tratar desde un principio reducir costos, y realizar una búsqueda de mejoras en el sistema en todos los aspectos que sean posibles desde el inicio de la implantación.

5.2.4. UNE 66177:2005 Sistemas de Gestión. Guía para la Integración de los Sistemas de Gestión.

Esta norma es uno de los ejes posibles para implantar un sistema de gestión integrado. Se puede optar por seguir las directrices de esta norma y tener en cuenta las referencias de ISO 19011:2002.

Las directrices de esta norma permiten la integración de sistemas de gestión de cualquier naturaleza aparentemente, aunque luego especifica que la orientación se refiere a los sistemas de gestión de la calidad, gestión ambiental y prevención en el trabajo, por ser en la actualidad los más extendidos en las empresas.

Es interesante la consulta en la norma una tabla de correspondencia entre las normas ISO 14001:2004, ISO 9001:2008 y OHSAS 18001:2007, un ejemplo de procesos y documentos comunes y específicos de un sistema integrado de gestión y un ejemplo de mapa de procesos para el sistema integrado de gestión de la calidad, ambiental y de seguridad y salud en el trabajo.

En el punto 3.4 de la norma se define la gestión integrada como *“Parte de la gestión general de la organización que determina y aplica la política integrada de gestión. Surge de la integración de las gestiones de la calidad, el medio ambiente y la seguridad y salud en el trabajo.”*

También se aplica en la integración de los sistemas conceptos, como el enfoque basado en procesos, o el ciclo de mejora continua, utilizados en la gestión de la calidad o medioambiental.

Las cuatro etapas del ciclo de Deming, se correlacionan en tres bloques, los correspondientes a los capítulos 5, 6 y 7, y aplicando el ciclo de mejora

continúa marca los pasos a seguir en 4 etapas que se repetirán cíclicamente y bajo la teoría del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) como se aprecia en la Figura 32.

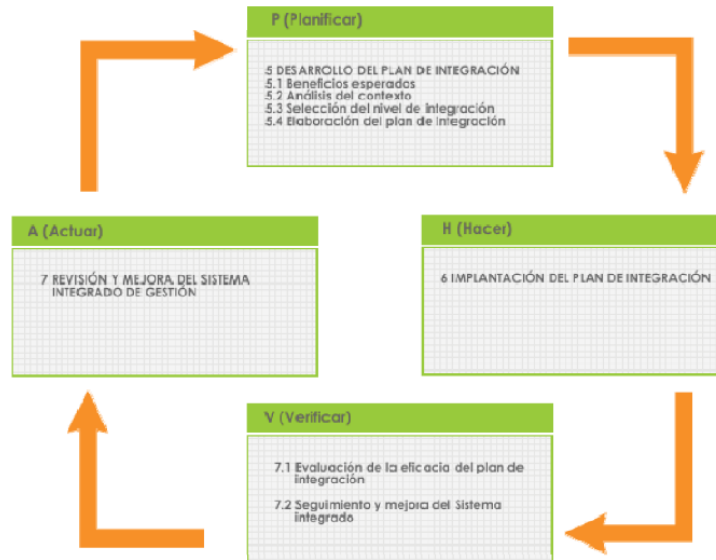


Figura 32. Correlación ciclo PHVA Norma 66177:20
Elaborado por: Máster Gadex
Fuente: Integración de los Sistemas de Gestión, 2014

La estructura de la norma, se desarrolla, como se aprecia en la Figura adjunta, y extraído de ella, como comenzar por elaborar un plan de integración (P) y su desarrollo específico en función de los objetivos, contexto y nivel de madurez de la organización. Si se decide a continuar, entonces se llevará a cabo la implantación (H) de dicho plan. Luego aparecerá la necesidad de su verificación (V) mediante la evaluación de la eficacia del plan y un seguimiento y mejora (A) del sistema integrado, que cierra el ciclo al proponer nuevas mejoras que se deben planificar antes de aplicar.

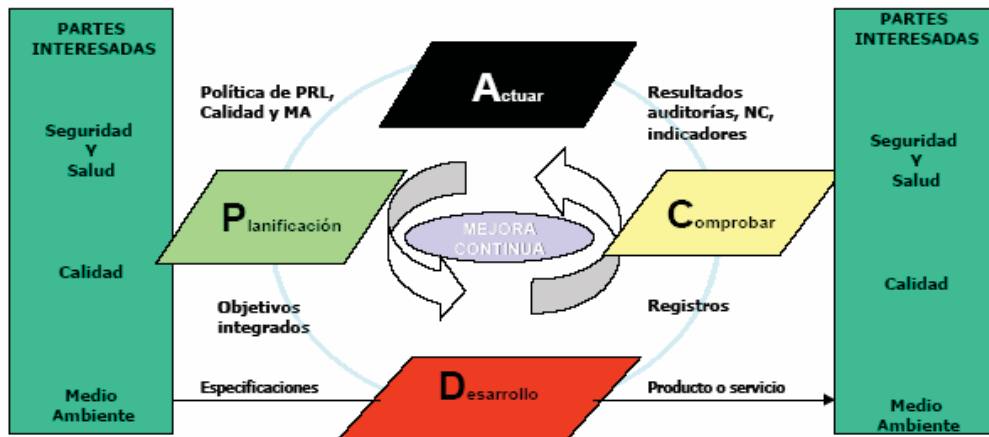


Figura 33. Esquema PDCA, núcleo de la mejora continua
 Elaborado por: Máster Gadex
 Fuente: CONAMA, 2006

Para la norma UNE 66177 el enfoque por procesos es considerado como el mejor método para abordar la integración de los sistemas de gestión.

A continuación se va a desarrollar los puntos que se están tratando:

5.2.4.1. Planificar (P).

Lo primero a realizar es el autodiagnóstico y, contando con el apoyo de la alta dirección en todas las etapas de integración, se elabora el plan de integración incluyendo, documentadamente, los beneficios esperados, el análisis del contexto, la selección del nivel de integración y la propia fase de elaboración del plan de integración.

Esta fase de elaboración según UNE 66177:2005, debe incluir:

1. Grado de cumplimiento de los requisitos de los diferentes sistemas de gestión implantados, y grado de cumplimiento esperado con la integración.
2. Costo y rentabilidad o beneficios estimados de la integración.
3. Impacto previsto de la integración en la organización (organigrama, aspectos legales, sociales, técnicos, etc.).
4. Una matriz FODA.
5. Procesos a los que se va a aplicar la integración.
6. Organización actual de los procesos y su documentación, y la nueva estructura propuesta.

7. La composición y jerarquía de los nuevos documentos, los elementos integrados o específicos de cada sistema, etc.

8. Recursos necesarios para desarrollar la integración a cada nivel.

La norma tiene cinco niveles de madurez de los sistemas de gestión (inicial, básico, avanzado, experto y premio). En la fase de planificación, se identificará el más apropiado.

Se debe contar en esta fase con prioridades definidas, acciones formativas de apoyo, buscar el camino de la unificación de políticas, manuales, procedimientos y registros, todo dependiendo del tipo de organización.

5.2.4.2. Hacer (H).

Siguiendo el punto 6 de norma UNE 66177:2005, se dan una serie de pasos a seguir para la implantación del plan de integración:

1. El primer paso es designar un responsable del proyecto o coordinador.
2. Tener en cuenta durante el proceso de integración, el marco legislativo obligatorio y el normativo voluntario, incidencias del enfoque organizativo de cada sistema en la integración, elementos específicos que condicionan la gestión empresarial (materiales, máquinas), y las variables externas (reclamos, denuncias ambientales, accidentes).
3. Definir procesos, responsables, calendarios, sensibilizar al personal afectado.
4. Elaborar la documentación del SGI.
 - Estrategia, política y objetivos integrados.
 - Manual integrado.
 - Procedimientos comunes integrados.
 - Procedimientos específicos.
 - Instrucciones técnicas de trabajo.
 - Registros de control.

5.2.4.3. Verificar (V).

Según el punto 6.2 de la norma se especifica la frecuencia con la que la organización debe programar el seguimiento del plan de integración.

Una vez implantado el sistema integrado de gestión se recomienda incorporar su revisión por la dirección.

La revisión del sistema permitirá un análisis global de los hechos y los resultados así como una mejora en la coherencia de las decisiones.

Las auditorías deben evaluar en concreto la eficacia del sistema.

Las normas de referencia que se auditan en la certificación de sistemas de gestión integrados están pensadas para ser perfectamente integrables y compatibles, pero no lo son del todo. Esto hay que tenerlo en cuenta para planificar y llevar a cabo la auditoría.

5.2.4.4. Actuar (A).

UNE 66177 en su punto 7, muestra las ventajas que la revisión del sistema integrado de gestión tiene sobre una revisión individual de cada sistema, ya que permite un análisis global de los hechos y los resultados aprovechando todas las sinergias disponibles.

5.3. Aplicación del Sistema de Gestión Integrado

Para manejar el Sistema de Gestión Integrado, se ha implementado varios puntos que se desarrollarán en este Ítem, empezando por los planes, los cuales se expone como historial los dos últimos planes de actividades de los años 2013 y 2014; y se planifica el del último año en la cual se terminará la presente investigación. Dejando en claro que se pueden realizar los cambios que sean necesarios para seguir mejorando en el Sistema, ya que se debe estar en un mejoramiento continuo.

Luego de exponer los planes se expone las mejoras constantes que se han realizado a las observaciones de la presente investigación.

Realizando un trabajo de levantamiento del manual del SGI y la elaboración de documentos, procedimientos, instructivos, entre otros que conforma el SGI.

5.3.1. Planes de actividades

Los siguientes planes se determinan en dos partes, la cual es el historial de los planes trabajados durante la presente investigación y en la siguiente parte es la planificación que se deja para que progrese el SGI.

Cabe recalcar que los planes han sido determinados de la siguiente manera:

- Actividades de Seguridad y Salud Ocupacional
- Actividades de Ambiente
- Capacitación SGI

Esto se debe a situaciones de auditorías por parte de entidades de control diferentes como lo es: Ministerio del Ambiente, Riesgos del Trabajo, entre otros.

5.3.1.1. Historial de planes durante el período 2013 y 2014

Se presenta mediante las siguientes figuras las actividades y capacitaciones que se han brindado para la obtención y mantenimiento de las certificaciones de ISO 14001 y OHSAS 18001.

Período 2013:


Tabla 18. Plan de Capacitación 2013 (Cumplido)

 PLAN DE CAPACITACIÓN 2013 SEGURIDAD INDUSTRIAL		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
ACTIVIDADES																																																	
Capacitación en Riesgos en Planta Personal Nuevo		1																																															
Capacitación en Riesgos en Planta Personal Antiguo		1																																															
Reinducción de Cambios de puesto de trabajo y reintegro		1																																															
Charla Taller de Manos protegidas		1																																															
Licencia de Prevención de Riesgos Eléctricos		1																																															
Capacitación a las Brigadas de Incendios con el Cuerpo de Bomberos		1																																															
Capacitación Primeros Auxilios a Brigadas (Entrenamientos)		1																																															
Capacitación Evacuación y Alarma Brigadas (entrenamientos)		1																																															
Charla de respuesta a emergencias y uso de señalización		1																																															
Capacitación en riesgos laborales y normativa legal (COSHT)		1																																															
Formación de Auditores SIG		1																																															
Charla Manejo de Auditorías SIG		1																																															
Respuesta a Emergencias		1																																															
Gestión de RRHH según el SART		1																																															
Seguridad y Salud en el Trabajo		1																																															
Capacitación Prevención de Riesgos personal comedor		1																																															
Difusión de Política SIG y Reglamento Interno de SST		1																																															
Prevención de riesgos Laborales con contratistas y difusión Reglamento		1																																															
Charla de análisis de tareas de riesgo con contratistas		1																																															
Charlas de manejo de residuos y Plan 3R		1																																															
Charlas de Higiene Personal		1																																															
Capacitación de Combate de Incendios y Primeros Auxilios		1																																															
Señalización y Manejo de Químicos		1																																															
Capacitación "Uso correcto de EPP"		1																																															
Capacitación a Montacarguistas		1																																															
Concienciación en orden y limpieza		1																																															
Charla de defensa contra incendios		1																																															
Introducción SART		1																																															
Charla de trabajos de riesgo		1																																															
Total actividades programadas en el mes		7 9 13 11 11 8 6 8 6 11 8 6																																															
Total actividades cumplidas en el mes		7 9 13 11 11 8 6 8 6 11 8 6																																															
Porcentaje de cumplimiento mensual		100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100%																																															
Porcentaje de cumplimiento Anual		100%																																															

Elaborado por: Dpto. SGI

Fuente: CEDAL, 2013

Tabla 23. Plan de Actividades Gestión Ambiental 2014

 PLAN DE ACTIVIDADES 2014 AMBIENTE																									
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMB	OCTUBRE	NOVIEMB	DICIEMER												
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración Planificación Semestral	GP	1																							
Evaluación mensual de la Planificación	GP																								
Análisis CRTIB (Escoria y lodos)	GP		1																						
Análisis Físico Químico Escoria	GP			1																					
Análisis Físico Químico Lodos	GP				1																				
Análisis Físico Químico Ceniza	GP					1																			
Análisis Físico Químico de Efluentes de la planta de tratamiento	GP						1																		
Análisis Físico Químico de Efluentes de Fundición	GP							1																	
Monitoreo y Caracterización de Fuentes Fijas	GP																								
Monitoreo y mapeo de Ruido externo (CONTRATADO)	GP																								
Monitoreo Calidad Ambiental	GP																								
Disposición de desechos con hidrocarburos	GP																								
Monitoreo de Ruido (interno)	EY, RC																								
Envío de Desechos No peligrosos con gestores calificados	GP, EY, RC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Limpieza de los canales de agua lluvia	RC																								
Registro de la limpieza de canales de agua lluvia	RC			1																					
Limpieza de las trampas de grasas	MCH																								
Registros de limpiezas de de trampas de grasas	MCH		1																						
Almacenar Temporalmente los Lodos y dar DF adecuada	GP, PTE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Disposición de desechos peligrosos (Baterías, fluorescentes, biológicos)	GP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Registros de entregas de DP, DNP y DE (a gestores calificados)	GP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Verificación cumplimiento PMA	GP, IG			1																					
Recolección de datos Indicadores PTE	PTE, RC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Elaboración y Análisis de Indicadores PTE	GP																								
Recolección de datos Indicadores CHILLER	RC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Registro de limpiezas baños, oficinas, etc.	GP, SG	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Declaración anual de Desechos peligrosos	GP																								
Declaración semestral calidad de emisiones	GP																								
Declaración calidad de agua	GP																								
Seguimiento PUNTO VERDE	GP, HG, RC, IG	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total actividades programadas en el mes		33	40	42	39	44	39	39	44	38	45	40	45												
Total actividades cumplidas en el mes		32	37	42	35	39	37	38	44	38	45	40	45												
Porcentaje de cumplimiento mensual		97%	93%	100%	90%	89%	95%	97%	100%	100%	100%	100%	100%												
Porcentaje de cumplimiento Anual		97%																							

Elaborado por: Dpto. SGI

Fuente: CEDAL, 2014

En todas las gráficas presentadas en este ítem se determina una evaluación interna de cumplimiento, presentando el porcentaje de cumplimiento total de acuerdo a las actividades y capacitaciones cumplidas tanto en la Gestión Ambiental y de Seguridad.

5.3.1.2. Planificación del año 2015 en los Sistemas de Seguridad Industrial y Ambiente

Para este ítem se deja determinado planes de Seguridad y Ambiente, que se ejecutarán en la Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL; durante este año, en estos planes hay que tomar en cuenta que desde el año anterior, se han venido integrando las actividades concernientes al Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo SART, que se describen a continuación:

5.3.2. Soluciones Técnicas SGI

Con las observaciones detectadas en el anterior capítulo, se ha desarrollado soluciones técnicas para resolver los problemas observados, los cuales se van a presentar a continuación detallando la solución que se le dio a cada uno de los casos:

Caso 1: Lingotes a la intemperie de los lingotes de fundición

Para la solución de este caso se elaboró estructuras con cubiertas, para evitar que los lingotes tengan contacto directo con el agua en caso de lluvia evitando así el problema de generación de gas sulfhídrico, como se muestra en la siguiente figura:

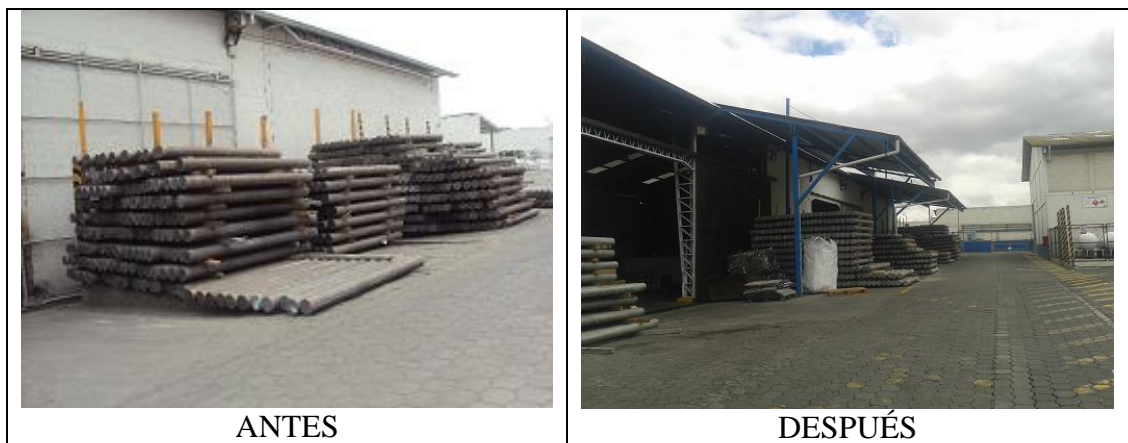


Figura 34. Cubiertas para lingotes en el área de Fundición

Elaborado por: G. Plaza

Fuente: CEDAL, 2015

Caso 2: Derrames de Soda cáustica en el área de Matricería

Se colocó dos bombas de diafragma de material PVDF, debido a la agresividad del químico, adicional se realizó la construcción de una cisterna para el almacenamiento de soda, ya que el exceso de presión al enviar en una sola etapa provocaba roturas de tuberías y daños en los accesorios de sus conexiones.

Con esto se crea tres tipos de alternativas para desfogar la soda cáustica de matricería hacia la Planta de Efluentes.



Figura 35. Zona de descarga de soda cáustica del área de Matricería
 Elaborado por: G. Plaza
 Fuente: CEDAL, 2015

Caso 3: Zona de compresores

Se procedió a la isonización con una reingeniería total para movimiento de compresores y mitigación de ruido con paneles acústicos; se realiza un trabajo en conjunto con la empresa "Green Point"; a lo cual se adjunta el informe técnico en el ANEXO 4.



Figura 36. Zona de Compresores
 Elaborado por: G. Plaza
 Fuente: CEDAL, 2015

Caso 4: Sistema de Enfriamiento área de Acabados

Al presente caso, debido al alto ruido producido por la torre de enfriamiento, se procedió al cambio de maquinaria por un Sistema de enfriamiento cerrado, conocido como CHILLER, que cuenta con un sistema de optimización de energía y que entrega una temperatura más precisa a las necesidades que se requiere, en la gráfica 45, se aprecia el nuevo equipo adquirido:



Figura 37. Sistema de Enfriamiento Chiller
Elaborado por: G. Plaza
Fuente: CEDAL, 2015

Caso 5: Cisternas de la Planta de Efluentes en mal estado

Para esto se probó con dos tipos de sistemas de revestimiento, en el primer caso se recubrió con polipropileno, pero lamentablemente los resultados no fueron lo esperado, por lo que se tomó otra opción y se realizó un revestimiento con una fórmula resistente a aguas básicas y ácidas, conocido comercialmente como "Epoxicreto 300"; antes de recubrirlo con este revestimiento, se realizó una obra civil, para el mantenimiento del concreto de las cisternas, se puede observar el trabajo final en el ANEXO 5.



Figura 38. Revestimiento Cisternas de la PTE
Elaborado por: G. Plaza
Fuente: CEDAL, 2015

Caso 6: Sistema de Extracción tinas de anodizado

En este caso la situación en un principio era bastante delicada, debido a la naturaleza del proceso, ya que desprenden bastantes gases y vapores dentro del proceso; para esto se trabajó con la empresa MIDSА de origen mexicana, dedicada a la fabricación de sistemas de extracción. Teniendo un sistema altamente eficaz para evacuar gases y vapores; atacando a la fuente más potencial como es el tanque 00 como se puede observar en la siguiente figura:



Figura 39. Sistema de extracción en el área de Anodizado

Elaborado por: G. Plaza

Fuente: CEDAL, 2015

5.3.3. Manual de Sistema de Gestión Integrado

En este punto, se recalca que se hacen varias comparaciones, relacionando a las tres normas e impregnando el trabajo del manual a un sistema integrado de calidad, ambiente y seguridad; cabe destacar que esto se lo realiza debido a la practicidad de manejo de las tres normas certificadas en la Corporación Ecuatoriana de Aluminio S.A. CEDAL; y se lo entrega en un documento que se lo puede revisar en el ANEXO 6, de la presente investigación. Para un uso dinámico y accesible de las personas involucradas dentro del Sistema.

5.3.4. Documentación del Sistema de Gestión Integrado

Como se observa en el ANEXO 6, existen ya varios documentos que se adjuntan en el manual, pero no todos están considerados dentro del mismo, ya que existen otro tipo como instructivos, entre otros que se exponen en el ANEXO 7 y se detallan en sus grupos:

- Manual (ANEXO 6)
- Documentos de Información

- Planes
- Procedimientos
- Matrices
- Formatos
- Instructivos

Con esto se logra un completo apoyo para el Sistema de Gestión Integrado.

5.4. Evaluación de Auditoría Externa

Luego del arduo trabajo, el sistema soportó ya la Auditoría Externa de Certificación y Seguimiento por parte de la empresa auditora *Buerau Veritas*; por motivos de confidencialidad no se presenta el reporte de la auditoría pero se cumple con la certificación en las normas ISO 14001 y OHSAS 18001, adicional de la obtención de dos reconocimientos ambientales "Punto Verde", que salieron de la propuesta de trabajo presentada (ANEXO 6); cumpliendo con los objetivos planteados a la propuesta implementada.

5.5. Conclusiones y recomendaciones

5.5.1. Conclusiones

- Se logra certificar las normas internacionales en Gestión Ambiental ISO 14001 y en Gestión de Seguridad Industrial OHSAS 18001, logrando obtener un Sistema de Gestión Integrado.
- Se dispone de un Sistema de Gestión Integrado, muy amigable a cambios en pro de una mejora continua.
- Se tuvo un incremento en el porcentaje de cumplimiento de las auditorías de certificación de la empresa.
- Se presenta una herramienta de fácil manejo, integrando varios aspectos de las distintas normativas nacionales como internacionales, relacionando algunos puntos en común.
- Los formatos se establecieron de tal manera que sirven de fuentes de recolección de datos para los diferentes indicadores del Sistema de Gestión Integrado de la empresa.
- Los instructivos se realizaron de forma gráfica publicándolos en distintos lugares de la empresa mediante gigantografías.
- Los lineamientos del Sistema son simples y efectivos para rediseñar e implantarlos en cualquier momento que se requiera.
- Se proporcionó criterios de prevención y control para el sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, con criterios: administrativos, técnicos y de talento humano.

5.5.2. Recomendaciones

- Se puede seguir integrando distintos ejes dentro del Sistema de Gestión Integrado como lo es la responsabilidad social, entre otras.
- Seguir evaluando y comparando la eficiencia del Sistema a través del tiempo, siempre siguiendo el estándar de mejora continua.
- Digitalizar los formatos para evitar el consumo de papel, que puede ser una opción viable para la obtención de Punto Verde.
- Dar el seguimiento necesario a los indicadores del Sistema para de esta manera detectar las amenazas que puedan existir.

BIBLIOGRAFIA

- AENOR “UNE 26000:2012: Guía de responsabilidad social” Madrid: Aenor, 2012
- AENOR "UNE 66177:2005: sistemas de gestión. Guía para la Integración de los sistemas de gestión" Madrid: Aenor. 2005.
- CORTÉZ DÍAZ José María, Seguridad e higiene del trabajo, Novena Edición, Editorial Tébar, Madrid, 2007.
- DECISIÓN 547, Comunidad Andina, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo, Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, Antioquia, Colombia, Junio de 2003.
- DECRETO EJECUTIVO 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Presidencia de la República, Ecuador, 17 de Noviembre de 1986.
- HERAS, I., et. al. "La integración de sistemas de gestión basados en estándares internacionales: resultados de un estudio empírico realizado en la CAPV" [en línea]. Bilbao: Revista de dirección y administración de empresas (nº14), Actualizada: N/D. [Fecha de consulta: 17 de Marzo 2015]. Disponible en:

http://www.enpresa_donostia.ehu.es/p256_content/eu/contenidos/informacion/euempss_revista/es_revista/adjuntos/Revista14_08.pdf
- HERNÁNDEZ Marisol, Tipos y niveles de investigación [en línea]. Actualizada: N/D. [Fecha de consulta: 07 de Diciembre 2013]. Disponible en:

<http://metodologiadeinvestigacionmarisol.blogspot.com/2012/12/tipos-y-niveles-de-investigacion.html>
- IRURETAGOIANA, B. "La integración de la calidad, el medio ambiente y la seguridad en la gestión empresarial". Bizkaia: Fundación Labein, 1998. 186 p- ISBN: 84-88734-05-0.

- ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001 Management Systems: Integration, Costs and Benefits for Construction Companies; Low Sui Pheng, Goh Kim Kwang, *Architectural Science Review*, Vol. 48, Iss. 2, 2005.
- INSHT, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Evaluación de Riesgos Laborales, España, 1998.
- IUPMA, Manual de Trabajos de grado [en línea]. Actualizada: N/D. [Fecha de consulta: 07 de Diciembre 2013]. Disponible en: <http://educapuntos.blogspot.com/2011/04/modalidad-tipo-y-diseno-de-la.html>
- MONTOYA, L.F.G. Gestión De Riesgos En El Costeo Basado En Actividades: Una Alternativa Para Su Implantación Exitosa. *Contaduria Universidad De Antioquia*, 2005, no. 47. pp. 61-85 PRISMA (Publicaciones y Revistas Sociales y Humanísticas). ISSN 0120-4203.
- OHSAS 18001. *Pros and Cons of BS The Safety & Health Practitioner*, 2011, vol. 29, no. 1. pp. 51-51 ProQuest Central. ISSN 0958479X.
- OHSAS 18001: 2007, Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, Traducción: AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), 2007.
- RUBIO ROMERO Juan Carlos, Métodos de evaluación de Riesgos Laborales, Primera Edición, Editorial Díaz de Santos S.A., España 2004.

ANEXOS

ANEXOS