

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD
Y SALUD OCUPACIONAL (SGSSO) PARA INGENIOS
AZUCAREROS EN EL SALVADOR CON BASE A LAS
NORMAS OHSAS 18001-2007”**

PRESENTADO POR:

**SANDRA JEANNETTE BLANCO CAMPOS
ERLING SIGFREDO BONILLA VÁSQUEZ
CARLOS JARED RAMÍREZ HENRÍQUEZ**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, SEPTIEMBRE DE 2009

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :

MSc. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ

SECRETARIO GENERAL:

LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIO :

ING. OSCAR EDUARDO MARROQUÍN HERNÁNDEZ

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR :

ING. OSCAR RENÉ ERNESTO MONGE

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Título :

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL (SGSSO) PARA INGENIOS AZUCAREROS EN EL
SALVADOR CON BASE A LAS NORMAS OHSAS 18001-2007”**

Presentado por :

**SANDRA JEANNETTE BLANCO CAMPOS
ERLING SIGFREDO BONILLA VÁSQUEZ
CARLOS JARED RAMÍREZ HENRÍQUEZ**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

ING. RAFAEL ARTURO RODRÍGUEZ CÓRDOVA

San Salvador, Septiembre de 2009

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

ING. RAFAEL ARTURO RODRÍGUEZ CÓRDOVA

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO, que me ha permitido llegar a este momento, que me ha dado tanto, quizás más de lo que merezca, pero gracias a él puedo sentirme satisfecha por estar cerrando esta etapa que con gran entusiasmo empecé, por darme salud durante todo este trayecto, fortaleza y paciencia para superar los diferentes obstáculos, también a MARIA AUXILIADORA por haber intercedido por todas mis necesidades y haberme mantenido siempre perseverante a la espera de que al final de todas las dificultades el premio y satisfacción compensarían todo eso.

A MIS PADRES, Otto Edgardo Blanco y Ángela Campos de Blanco por su gran sacrificio, al apoyarme económicamente y moralmente e impulsarme a iniciar mi carrera profesional, gracias por los valores y principios inculcados que han sido los pilares fundamentales en mi vida y durante mi formación profesional, gracias DIOSITO por premiarme y darme unos padres tan maravillosos. y espero poder compensarles todo lo que han hecho por mí.

A MI HERMANA Verónica, por su constante apoyo, cariño y tolerancia para soportarme con mis cambios de humor y locuras, te quiero y animo a luchar por alcanzar tus objetivos, sabes que siempre podrás contar conmigo.

A MI HIJA Fernanda, que es lo más bello que Diosito me ha dado gracias por venir al mundo y darme ese aliento al solo verte y darme cuenta que existen muchas razones para poder seguir adelante.

A MIS TIAS Alba Luz y Yolanda, cada una sabrá lo que me brindó y por lo cual les agradezco, su cuidado, amor, confianza y apoyo sin mirar mis defectos y debilidades.

A MIS ABUELOS, en memoria de María Luisa Quintanilla y José Luz Blanco, por su apoyo y su cariño.

A EDUARDO, por brindarme su amor en los momentos más difíciles, ya que con su apoyo incondicional, paciencia y comprensión me dio los ánimos para seguir, fortaleciéndome día con día.

A MI GRUPO DE TESIS, Erling y Jared que además de ser mi grupo son mis amigos con los cuales puedo contar en cualquier momento, ya que son cantidad de experiencias vividas las cuales fueron formando la base para poder llegar a entablar esta amistad, además fuimos capaces de llevar a cabo este trabajo de graduación habiéndonos logrado complementar durante esta experiencia que emprendimos juntos.

A MIS AMIG@S, Karen, Mayela, José, Any, Miguel, William, Dennis, Leo, Roosmery, Zinia, Oscar, Cesar, por brindarme su amistad, apoyo, cariño, ayuda, confianza, comprensión y por todos aquellos momentos que jamás olvidaré. Gracias por enseñarme el verdadero significado de la amistad...

A Inga. Flor de María García, Ing. Oscar Marroquín, Ing. Rafael Rodríguez, Inga. Jeannette de Pocasangre por brindar su ayuda, conocimiento y principalmente su apoyo para la realización de un objetivo tan grande. Muchas Gracias!!!

SANDRA JEANNETTE BLANCO CAMPOS

AGRADECIMIENTOS.

En primer lugar agradecer a Dios por brindarme vida e inteligencia para poder superar todo obstáculo que pudieron haber hecho que este momento no llegaría.

A MIS PADRES, Héctor Bonilla y Ana de Bonilla por confiar siempre en mi y apoyarme siempre aún en los momentos más difíciles, sin su esfuerzo económico y apoyo moral no hubiera podido culminar esta etapa de mi vida, este logro es un logro que también de es de ellos!

A MIS HERMANOS, Paúl, Inger, Héctor y Edwin por haber sido siempre una fuente de inspiración ya que al ver a cada uno de ellos me hacía querer mejorar cada día para poder ser un ejemplo para ellos y poder decirles que a pesar de todos los problemas de que pueden surgir con la ayuda y el esfuerzo de todos podemos salir adelante.

A JACKELINE Y HELTORITO, por haberme ayudado a ver las cosas de manera diferente y sobre todo por tenerme paciencia y motivarme a continuar en los momentos en los que perdía el ánimo de continuar.

A MIS COMPAÑEROS, SANDRA Y JARED con ellos pasamos un largo tiempo en las aulas de la UES, con ellos he aprendido el valor del trabajo y la amistad, todas las experiencias que vivimos juntos, las discusiones todo eso me ha servido para poder mejorar como persona y como profesional, Gracias compañeros, gracias amigos por aguantarme tanto tiempo!

A todos mis compañeros de la promo 2001 del Emiliani, ellos han sido una motivación para poder finalizar esta etapa a ellos además de agradecerles les animo a que luchen por culminar sus carreras.

A TODOS MIS VECINOS, que siempre estuvieron pendientes de mis actividades y de uno u otra forma me ayudaron a mantenerme firme en finalizar esta etapa.

Al Ing. Rafael Rodríguez por haber compartido con nosotros su conocimiento y experiencia de manera que pudiéramos desarrollar exitosamente nuestro trabajo de graduación, a la Ing. Pocasangre por estar pendientes del desarrollo de nuestro proceso, al Ing. Marroquín por apoyarnos en momentos que angustia, a la Ing Karen Chanta por brindarnos su amistad y apoyo en todo momento.

Agradezco a todas aquella personas que de una u otra forma me ayudaron a crecer y madurar durante este período.

ERLING SIGFREDO BONILLA VÁSQUEZ.

“Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo.”

Albert Einstein

"Alcanza el éxito aquel que vive con plenitud, ríe con frecuencia y ama intensamente; quien se gana el respeto de las personas y el cariño de los niños; que al abandonar el mundo terrenal, deja huella de haberlo mejorado; quien siempre sabe apreciar la belleza del universo y la puede expresar, logra descubrir lo bueno de sus semejantes y ha dado lo mejor de sí mismo; cuya vida ha sido una inspiración, cuyo recuerdo es una bendición."

B.A. Stanley

A Dios Todopoderoso, mi Guía, mi Proveedor, mi todo, eres la fuerza que me permitió alcanzar esta meta, una de las muchas que lograré tomado siempre de tu mano.

A mi madre, Elizabeth Henríquez, por ser la luz que ha guiado mi vida, por ser aquella incansable mujer que desde que nací ha dedicado su vida entera a mí, gracias por tu amor que no espera nada a cambio. Mami, todo mi trabajo va dedicado a ti.

A mi padre, Carlos Alfredo Ramírez, por ser el formador de cuatro profesionales, que con sacrificio y trabajo incesante me ha dado todo lo que he necesitado para poder llegar hasta este logro, que definitivamente no hubiese podido ser realidad sin él, gracias papi por enseñarme que sin Dios nada somos y que todo esfuerzo al final tiene su recompensa.

A la Lic. Ruth Noemí, mi hermanita menor, tú me has traído alegría desde que naciste, gracias por cuidarme y consentirme siempre, por ser mi compañía desde la infancia hasta hoy.

A la Lic. Rocío Elizabeth, mi hermana, agradezco a Dios por darte un carácter fuerte para que yo aprendiera lecciones de vida que nunca olvidaré, por ser una persona capaz de sacrificarse por el bien de la familia, gracias por tu apoyo, tu cariño y por demostrarme que hay que trabajar duro para ser un buen profesional.

A la Lic. Y MSc. Virginia Geraldine, mi hermana mayor, gracias por darme el mejor ejemplo y abrir el camino para que tus hermanos te siguiéramos los pasos firmes como profesionales, gracias por demostrarme que todo sueño se puede alcanzar si nosotros queremos.

A Melanny y Ariel, la princesa y el príncipe de la familia, la alegría de todos, gracias por darme el cariño más honesto que he podido recibir en mi vida.

A Delmy Elizabeth y Claudia Yamileth, con quienes conviví en la Universidad, siendo más que compañeras, amigas con las que puedo contar siempre, gracias a ambas por alegrar mis días de estudiante y estar siempre pendientes de mí.

A Juan Carlos, quien me acompañó desde el inicio hasta el final de mi carrera, compartiendo tristezas, alegrías, desvelos, triunfos y derrotas en este difícil camino, enseñándome a luchar hasta el último momento a pesar de las adversidades.

Al Lic. Roberto Molina, por darme la oportunidad de desarrollar mi carrera profesional día a día, por ser más que mi compañero de trabajo, mi amigo.

Al Lic. Vladimir Flores, por enseñarme que aunque la tormenta sea fuerte, debo ser valiente y aprender a soportarla, gracias por ayudarme a crecer y madurar como persona y darme la mano y levantarme siempre.

A mi equipo de tesis, Sandra y Erling, gracias por tenerme paciencia y superar juntos el último escalón de este sueño que ahora es una realidad para los tres.

"Todo lo puedo en Cristo que me fortalece" Filipenses 4:13

Carlos Jared Ramírez Henríquez

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	3
IMPORTANCIA	5
JUSTIFICACION.....	7
ALCANCES Y LIMITACIONES.....	13
I. MARCO TEORICO	14
1.1 ANTECEDENTES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	15
1.2 SALUD OCUPACIONAL EN EL SALVADOR.....	16
1.3 GENERALIDADES DE LA AGROINDUSTRIA AZUCARERA.....	16
1.4 CLASIFICACIÓN DE LA INDUSTRIA AZUCARERA.....	17
1.4.1 Clasificación de las empresas según la dimensión laboral.....	17
1.4.2 Clasificación Internacional Industrial Uniforme.....	18
1.5 LA AGROINDUSTRIA AZUCARERA EN LA ACTUALIDAD.....	19
1.6 HISTORIA Y SURGIMIENTO DE LOS INGENIOS AZUCAREROS DE EL SALVADOR.....	19
1.7 PROCESO DE FABRICACIÓN DEL AZÚCAR DE CAÑA CRUDO	21
1.8 DIAGRAMA DE FLUJO DE UN INGENIO AZUCARERO.....	26
1.9 PRODUCTO PRINCIPAL	28
1.10 SUBPRODUCTOS DE LA CAÑA DE AZÚCAR	29
1.11 ACTIVIDADES DEL PERIODO DE MANTENIMIENTO	30
II. MARCO CONCEPTUAL.....	31
2.1 SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	32
2.1.1 Seguridad Ocupacional.....	32
2.1.2 Higiene Industrial.....	32
2.1.3 Ergonomía.....	33
2.1.4 Medicina del Trabajo.....	33
2.2 SISTEMA	34
2.2.1 Concepto De Sistema	34
2.2.2 Características de los sistemas.....	34
2.2.3 Clasificación de los sistemas.....	34
2.2.4 Elementos sistemáticos.....	35
2.2.5 La organización como sistema abierto.....	35
2.3 LOS SISTEMAS DE GESTION	35
2.3.1 Tipos de Sistemas de Gestión.....	35
2.3.2 Estructura de los Sistemas de Gestión	36
2.3.3 Principios comunes de los Sistemas de Gestión.....	37
2.3.4 Operatividad de los Sistemas de Gestión.....	37
2.3.5 Beneficios de un SGSSO	38
2.4 NORMAS OHSAS 18000.....	38
2.4.1 Antecedentes de las Normas OHSAS 18000.....	38
2.4.2 Organizaciones participantes al desarrollarse la Norma OHSAS 18000.....	39
2.4.3 Normas OHSAS 18000 como Sistema de Salud y Seguridad Ocupacional.....	39
2.4.4 Qué es la Norma OHSAS 18001.....	40
2.4.5 Exigencias de la especificación OHSAS 18001.....	40
2.4.6 Introducción a la Norma OHSAS 18001.....	41
2.4.7 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001-2007.....	43
III. MARCO LEGAL.....	46
3.1 REGLAMENTACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL SALVADOR.....	47
3.2 INSTITUCIONES INTERNACIONALES REGLAMENTADORAS DE LA SALUD OCUPACIONAL EN EL SALVADOR	48
3.2.1 La Organización Internacional del Trabajo.....	48

a)	Convenio 155 de OIT sobre Seguridad y Salud de los trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo	50
b)	Protocolo del Convenio 155 de OIT sobre Seguridad y Salud de los trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo.....	51
3.2.2	Organismos de Cooperación Internacional.....	51
3.3	INSTITUCIONES NACIONALES REGLAMENTADORAS DE SALUD OCUPACIONAL EN EL SALVADOR....	52
3.3.1	Asamblea legislativa de El Salvador.	53
a)	Constitución Política de la República de El Salvador.	53
3.3.2	Ministerio de Trabajo y Previsión Social (MITRAB)	53
a)	Código de Trabajo	54
b)	Ley de Organización y Funciones del Sector Trabajo y Previsión Social	54
c)	Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de trabajo.....	55
3.3.3	Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS).....	56
3.3.4	Ministerio de Salud y Asistencia Social	58
a)	Código de Salud	58
3.3.5	Ministerio de Medio Ambiente	59
a)	Ley del Medio Ambiente.....	59
3.3.6	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)	60
3.3.7	Ministerio de Educación (MINED).	60
3.3.8	Asociaciones de Empleadores.....	60
3.3.9	Asociaciones de Trabajadores.....	61
3.3.10	Reglamento Interno de las Empresas.....	62
3.3.11	Otras Instituciones	62
IV.	PREDIAGNOSTICO	63
4.1	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	64
4.2	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN PRELIMINAR	64
4.2.1	Objetivo General	64
4.2.2	Objetivos Específicos.....	64
4.3	REQUERIMIENTOS NECESARIOS PARA OBTENER LA INFORMACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	65
4.4	TIPO DE ESTUDIO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN A REALIZAR.....	65
4.4.1	Definición Del Tipo De Estudio	65
a)	Descripción de los diferentes tipos de estudio	65
b)	Selección del tipo de estudio a realizar	67
4.4.2	Definición Y Selección Del Tipo De Investigación	68
a)	Tipos de investigación.....	68
b)	Tipos de diseños no experimentales.....	68
4.5	DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN	70
4.5.1	Información de los Ingenios	70
4.5.2	Determinación de las Áreas en los ingenios.....	81
4.5.3	Selección de Áreas funcionales a Caracterizar	83
4.6	ELEMENTOS BÁSICOS DEL ESTUDIO.....	84
4.6.1	Importancia de la Salud y Seguridad en el Trabajo	85
4.6.2	Condiciones de Trabajo	85
a)	Objeto de trabajo (materia prima)	86
b)	Actividad	86
c)	Medios de trabajo (maquinaria y/o equipo).....	86
d)	Personas.....	86
e)	Entorno	87
f)	Medio ambiente.....	87
4.7	DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN	87
4.8	RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	87
4.9	ESPECIFICACIÓN DE LA TÉCNICA PARA EVALUAR LOS INGENIOS.	95
4.10	EVALUACIÓN DE LOS INGENIOS	96

4.11	SELECCIÓN DEL(OS) INGENIO(S) DONDE SE REALIZARÁ EL ESTUDIO	96
V.	DIAGNOSTICO	98
5.1	METODOLOGIA DEL DIAGNOSTICO.....	99
5.2	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	99
5.3	REQUERIMIENTOS NECESARIOS PARA OBTENER LA INFORMACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	100
5.4	ESPECIFICACIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO E INVESTIGACIÓN A REALIZAR	100
5.5	DISEÑO DEL INSTRUMENTO	101
5.5.1	Ficha de inspección para el reconocimiento de riesgos.....	101
5.5.1.1	Objetivos de la inspección	101
5.5.1.2	Planificación de la ficha de inspección.	101
5.5.1.3	Modelo a utilizar en el Método de Evaluación de Riesgos	107
5.5.2	Cuestionario para evaluar la percepción de los empleados.....	108
5.5.2.1	Estructura de la ficha	108
5.5.2.2	Elementos a considerar en el diseño del instrumento	109
5.5.3	Cuestionario basado en las Normas OHSAS 18001:2007.....	109
5.6	MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.	110
5.6.1	Inspecciones para la Identificación de Peligros y la Evaluación de los Riesgos.....	110
a)	Metodología de Recolección de la Información	110
b)	Población Sujeta a Estudio.....	110
5.6.2	Investigación de la Percepción de los trabajadores en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional	110
a)	Metodología de Recolección de la Información	110
b)	Población sujeta a Estudio	111
5.6.3	Investigación de la Situación Actual, respecto al Cumplimiento de los Requisitos de las Normas OHSAS 18001:2007.....	111
a)	Metodología de Recolección de la Información	111
b)	Población sujeta a Estudio	111
5.7	TABULACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	111
5.7.1	Tabulación de la ficha de inspección para la identificación de peligros y la evaluación de los riesgos	111
5.7.1.1	Ejemplificación de la Inspección realizada a las áreas de producción de los ingenios	111
5.7.1.2	Tabulación de la ficha de inspección y análisis por riesgos	113
5.7.2	Tabulación de la percepción de los trabajadores.....	117
5.7.3	Resultados de encuesta de Encargados de Unidad de Salud Ocupacional	117
5.8	VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN (CRUCES DE FICHAS)	117
5.9	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	123
5.9.1	Resultados obtenidos de la evaluación de exposición al ruido	123
5.9.1.1	Limites de exposición permitidas de ruido	123
5.9.1.2	Condiciones Necesarias para el Confort Visual	124
5.9.2	Resultados obtenidos de la evaluación de los niveles de iluminación	124
5.9.2.1	Niveles de iluminación en función de las tareas realizadas	125
5.9.3	Lecturas obtenidas a través de instrumentos de medición	125
5.9.4	Identificación de riesgos.....	127
5.9.4.1	Criterio de Evaluación de los Riesgos	127
5.9.4.2	Significado del Grado de Peligrosidad de los Riesgos.....	129
5.9.5	Evaluación de los riesgos.....	129
5.9.5.1	Priorización del Grado de Peligrosidad de los Riesgo que están Expuestos los Trabajadores.....	134
5.9.5.2	Tabla comparativa priorización - medidas correctivas	137
5.9.6	Resultados generales de la percepción de los trabajadores en cuanto a la salud y seguridad ocupacional.....	138
5.9.7	Indicadores generales de los resultados	145

5.9.8	Resultado de la situación actual en puntos de los ingenios relacionados con la Norma OHSAS 18001	146
5.9.9	Comparación entre el ingenio Central de Izalco y demás ingenios azucareros	147
5.9.10	Presentación de la situación actual	152
VI.	CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO	154
6.1	Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basado en las normas OHSAS 18001	155
6.1.1	Representación esquemática del Sistema de Gestión	156
6.1.2	Definición de los componentes del sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional	157
6.1.3	Sistema de Gestión basado en las OHSAS 18001-2007	161
VII.	DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN	166
7.1	Organización del SGSSO	167
7.1.1	Tipos de organización del SGSSO	167
7.1.2	Metodología de selección de la organización	170
7.1.3	Selección del tipo de organización	170
7.2	Propuesta de Diseño del Sistema de Gestión	171
7.3	Estructura del documento	173
7.4	Validación de la propuesta de Diseño	183
7.4.1	Validación en base a los objetivos	183
7.4.2	Validación en base a los resultados del diagnostico	184
7.4.3	Validación de la norma vrs la propuesta diseñada	185
7.4.4	Validación de los aspecto de Salud y Seguridad vrs Propuesta diseñada.	188
VIII.	EVALUACIÓN DEL PROYECTO.	190
8.1	CONCEPTOS GENERALES DE LA ETAPA DE EVALUACIÓN	191
8.1.1	Definición de evaluación de proyectos	191
8.1.2	Definición de evaluación privada-económica.	191
8.1.3	Definición de costos	191
8.1.3.1	Determinación de Costos.	191
8.1.4	Métodos de evaluación económica	192
8.1.4.1	Beneficio-Costo.	192
8.1.5	Beneficios del proyecto.	193
8.1.6	Porque se determinó el método de evaluación económico Beneficio -Costo.	194
8.2	EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO	195
8.2.1	Inventarios	196
8.2.1.1	Inventario de Personal.	197
8.2.1.2	Inventario de Equipo de Protección.	197
8.2.1.3	Inventario de Equipo de Oficina	199
8.2.2	Costos de inversión del proyecto	199
8.2.2.1	Costos de Diseño del Sistema de Gestión	199
8.2.2.2	Costo de Documentación	202
8.2.2.3	Costos de Capacitación.	203
8.2.2.4	Resumen de Costos de Inversión.	209
8.2.3	Costos de operación	210
8.2.3.1	Costo de Formularios del Sistema	210
8.2.3.2	Costos de Planilla del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional.	212
8.2.3.3	Costo de Equipo y Material de Seguridad.	214
8.2.3.4	Costos de Capacitación.	214
8.2.3.5	Resumen de Costos de Operación.	216
8.2.4	Beneficios económicos del sistema de gestión	216
8.2.4.1	Ciclo de Mejora continua del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad.	216
8.2.5	Análisis Beneficio Costo	218
8.2.6	Evaluación base cero.	218
8.3	EVALUACIÓN SOCIAL	219
8.3.1	Generalidades	219

8.3.1.1	Evaluación Cualitativa.....	220
8.3.2	Desarrollo de la Evaluación social	220
IX.	METODOLOGIA PARA LA IMPLANTACIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.....	225
9.1	INTRODUCCION	226
9.2	PLAN DE IMPLANTACION DEL SISTEMA DE GESTION.....	226
9.3	PLANIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA.....	227
9.3.1	OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN.....	227
9.3.2	POLÍTICAS DE IMPLANTACIÓN	227
9.3.3	ESTRATEGIAS DE IMPLANTACIÓN	228
9.4	ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL 233	
9.5	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL INGENIO.	233
9.6	TIEMPOS DE ACTIVIDADES	238
9.7	ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES	241
9.8	CÁLCULO DE TIEMPOS POR ACTIVIDAD, HOLGURA, DESVIACIÓN Y DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO 242	
9.9	PROGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LOS INGENIOS AZUCAREROS EN EL SALVADOR.....	243
9.10	CONTROL DE LA IMPLANTACIÓN	244
	CONCLUSIONES	250
	RECOMENDACIONES	252
	BIBLIOGRAFIA	253
	GLOSARIO TECNICO.....	254
	ANEXOS	
	APENDICE	

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Producción nacional de los Ingenios Salvadoreños.....	5
Tabla 2. El porcentaje de accidentes en las diferentes áreas de los ingenios	8
Tabla 3. Cuadro comparativo de días perdidos para Ingenio Chaparrastique para las zafras 2005:2007	9
Tabla 4. Clasificación de las empresas por su tamaño.....	18
Tabla 5. Ingenios Existentes en El Salvador.	21
Tabla 6 Tipos de azúcar	28
Tabla 7. Convenios de la OIT ratificados por la República de El Salvador.....	49
Tabla 8. Entidades del Gobierno Salvadoreño que respaldan las normativas legales.....	52
Tabla 9. Requerimientos de información de la investigación	65
Tabla 10. Producción por periodo de zafra en Izalco.....	71
Tabla 11. Producción por periodo de zafra en Ingenio El Ángel	73
Tabla 12. Producción por periodo de zafra en Ingenio Chaparrastique	75
Tabla 13. Producción por periodo de zafra en Ingenio la Cabaña	77
Tabla 14. Producción por periodo de zafra en Ingenio Jiboa.....	78
Tabla 15. Producción por periodo de zafra en Ingenio La Magdalena.....	80
Tabla 16. Áreas organizacionales y funcionales existentes en los Ingenios.....	81
Tabla 17. Registro estadístico de accidentes por área de los Ingenios Azucareros.....	82
Tabla 18. Comparación de áreas funcionales de la Dirección de Planta.....	83
Tabla 19. Agrupación de áreas funcionales para periodo de Zafra y Mantenimiento.....	83
Tabla 20. Caracterización de las Áreas	88
Tabla 21. Resultado de evaluación de los criterios de selección de Ingenio para Diagnóstico.	96
Tabla 22. Agentes causantes de riesgos en los ingenios azucareros.	105
Tabla 23. Perfil de Riesgos para los ingenios azucareros	106
Tabla 24. Puntos de la norma OHSAS 18001.....	109
Tabla 25. Población sujeta a Estudio para el Cuestionario sobre las Normas OHSAS 18001	111
Tabla 26. Grado de satisfacción de los riesgos dentro de los ingenios.....	117
Tabla 27. Límites de exposición de ruido permisible	124
Tabla 28. Mediciones obtenidas sobre los niveles de ruido	125
Tabla 29. Mediciones obtenidas sobre el nivel de lux	126
Tabla 30. Criterios de valoración de la variable exposición	127
Tabla 31. Los criterios de valoración de la variable Probabilidad	127
Tabla 32. Criterios de valoración de la variable consecuencias.....	128
Tabla 33. Interpretación de la clasificación de los riesgos.....	128
Tabla 34. Significado del Grado de Peligrosidad de los Riesgos	129
Tabla 35. Determinación de gravedad de riesgos en área de patios.....	130
Tabla 36. Determinación de gravedad de riesgos en área de producción.....	131
Tabla 37. Determinación de gravedad de riesgos en área de envasado.	132
Tabla 38. Determinación de gravedad de riesgos en área de calderas	133
Tabla 39. Determinación de gravedad de riesgos en área de talleres.....	134
Tabla 40. Mapa de riesgos	135
Tabla 41. Resultados de la evaluación y Valoración de riesgos de todas las áreas	136
Tabla 42. Áreas a considerar para el diseño según riesgos intolerables y/o importantes	137
Tabla 43. Tabla comparativa priorización - medidas correctivas.....	137
Tabla 44. Indicadores generales de resultados.....	145
Tabla 45. Situación actual de los ingenios relacionados con la Normativa	146

Tabla 46. Grado de peligrosidad de los riesgos entre ingenios.	151
Tabla 47. Puntuación de cada tipo de organización	170
Tabla 48. Resultados obtenidos para determinar la estructura organizativa.....	171
Tabla 49. Componentes del documento	173
Tabla 50. Codificación de documentos.	174
Tabla 51. Matriz de Validación de Objetivos con Documentación del Diseño	183
Tabla 52. Matriz de Validación de Resultados Obtenidos con Documentación del Diseño	185
Tabla 53. Matriz de Validación de Puntos de las Normas OHSAS 18001 con Documentación del Diseño.....	186
Tabla 54. Matriz de validación sobre aspectos de seguridad y salud vrs la propuesta	189
Tabla 55. Resultado de evaluación de los criterios de selección de Ingenio para Diagnóstico.	196
Tabla 56. Inventario de extintores	197
Tabla 57. Inventario de cascos protectores	197
Tabla 58. Inventario de mascarillas.....	198
Tabla 59. Inventario de guantes.....	198
Tabla 60. Inventario de gafas protectoras	198
Tabla 61. Inventario de tapones	198
Tabla 62. Inventario de orejeras	198
Tabla 63. Inventario de rótulos de señalización.....	198
Tabla 64. Inventario de arnés.....	198
Tabla 65. Mobiliario del departamento de Salud y Seguridad Ocupacional.....	199
Tabla 66. Empresas consultoras centroamericanas.....	200
Tabla 67. Nombre de cursos recomendados en materia de SSO por empresas centroamericanas.....	201
Tabla 68. Pago de Honorarios a Consultores.	202
Tabla 69. Costo de Documentación del Sistema de Gestión	202
Tabla 70. Contenido Capacitación a Responsables y Representantes del Ingenio	205
Tabla 71. Costo por Capacitación a Gerencias y Jefaturas del Ingenio.....	206
Tabla 72. Costo de Oportunidad por Capacitación	207
Tabla 73. Costo Total de Capacitación a Gerencias y Jefaturas	208
Tabla 74. Módulos de Capacitación para el Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional	208
Tabla 75. Costo por Capacitación al Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional	209
Tabla 76. Costo Total de Capacitación	209
Tabla 77. Costo Total de Inversión	210
Tabla 78. Copias a utilizar de los Formularios en un año.....	210
Tabla 79. Personas requeridas para operación del departamento de Salud y Seguridad Ocupacional.....	212
Tabla 80. Costos de planilla de Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional propuesto.	213
Tabla 81. Costos de planilla de departamento de Salud y Seguridad Ocupacional a considerar. ..	214
Tabla 82. Costo de equipo y material de seguridad.....	214
Tabla 83. Módulos de Capacitación para el Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional	215
Tabla 84. Costo por Capacitación al Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional	215
Tabla 85. Costos	215
Tabla 86. Costos Total de Operación	216
Tabla 87. Empresas certificadoras en SSO en Centroamérica	217
Tabla 88. Ahorro en Incapacidades al Implantar el Sistema de Gestión.....	217
Tabla 89. Beneficio – Costo del Sistema de Gestión	218
Tabla 90. Riesgos Importantes e Intolerables a ser Eliminados por Unidad al implementarse el Sistema de Gestión.....	221

Tabla 91. Socios comerciales de azúcar en Izalco	222
Tabla 92. Socios comerciales de melaza en Izalco	223
Tabla 93. Actividades de implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	233
Tabla 94. Número de personas requeridas para integrar comité de implantación.....	234
Tabla 95. Relación de Cargos del Comité de Implantación con el Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional.....	236
Tabla 96. Precedencia de Actividades para Elaborar el Diagrama de red de Implantación del Sistema	240
Tabla 97. Asignación de Actividades de Implantación	241
Tabla 98. Cálculo de Tiempo de Actividades de Implantación del Proyecto	242
Tabla 99. Programación de Actividades para la Implantación del Sistema	243
Tabla 100. Formato de Seguimiento de las Actividades de Implantación	245

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Proceso agroindustrial del azúcar.....	17
Ilustración 2. Sistema de producción de azúcar.....	22
Ilustración 3. Pesado de la caña.....	22
Ilustración 4. Muestreo de la caña.....	22
Ilustración 5. Descarga de caña.....	23
Ilustración 6. Fase de picado de la caña.....	23
Ilustración 7. Fase de Molienda.....	23
Ilustración 8. Fase de Clarificación.....	23
Ilustración 9. Filtros de cachaza.....	24
Ilustración 10. Fase de Evaporación.....	24
Ilustración 11. Fase en la que se concentra la meladura en los tachos.....	24
Ilustración 12. Fase de cristalización.....	24
Ilustración 13. Fase de Centrifugado.....	25
Ilustración 14. Momento de llenado en cajones el azúcar crudo.....	25
Ilustración 15. Almacenamiento a granel.....	26
Ilustración 16. Estibado de sacos.....	26
Ilustración 17. Esquema del proceso de fabricación del azúcar.....	26
Ilustración 18. Desmonte de Válvulas, Tuberías de vapor, de agua, etc.....	30
Ilustración 19. Reparación de infraestructura y Evaluación de componentes.....	30
Ilustración 20. Esquema de elementos que constituye un sistema.....	35
Ilustración 21. Elementos de una gestión de un SGSSO.....	42
Ilustración 22. Pirámide de jerarquización de leyes de Salud Ocupacional en El Salvador.....	47
Ilustración 23. Diseño no experimentales.....	69
Ilustración 24. Estructura organizativa de Central de Izalco.....	72
Ilustración 25. Estructura organizativa del Ingenio El Ángel.....	74
Ilustración 26. Estructura organizativa del Ingenio Chaparrastique.....	76
Ilustración 27. Estructura organizativa del Ingenio la Cabaña.....	77
Ilustración 28. Estructura organizativa del Ingenio Jiboa.....	79
Ilustración 29. Estructura organizativa del Ingenio la Magdalena.....	81
Ilustración 30. Niveles de iluminación en función de las tareas realizadas.....	125
Ilustración 31. Evidencia de condiciones de riesgos encontrados en los ingenios.....	152
Ilustración 32. Sistema General de Seguridad y Salud Ocupacional.....	157
Ilustración 33. Elementos de la Política de Salud y Seguridad Ocupacional.....	161
Ilustración 34. Planificación del Sistema de Gestión.....	161
Ilustración 35. Objetivos.....	162
Ilustración 36. Establecimiento de Indicadores de Medición para los Programas.....	163
Ilustración 37. Generalidades de la Implantación y funcionamiento.....	163
Ilustración 38. Esquema de la Evaluación económica del proyecto.....	196
Ilustración 39. Organigrama propuesto para implantar el diseño.....	212
Ilustración 40. Beneficiarios de Sistema de Gestión.....	221
Ilustración 41. Organigrama del comité de implantación.....	234

INDICE DE GRAFICOS

Gráfica 1.Evaluación de criterios para selección de ingenio(s) base(s)	96
Gráfica 2. Resultados de la evaluación y Valoración de riesgos de todas las áreas.....	136

INTRODUCCIÓN

En el mundo competitivo en que las empresas productivas y de servicio se desenvuelven, se presenta la lucha permanente por reducir costos, hacer productos de calidad, cumplir los programas de producción y las leyes, entre otros aspectos. Es así como nos damos cuenta que estos factores tienen la misma importancia que la seguridad en el trabajo y la salud ocupacional del personal. Esto se centra en algo tan esencial como lo es el proteger y cuidar la vida de los trabajadores: su integridad física, prevenir los riesgos inherentes a las actividades en las cuales se desempeñan y la aparición de enfermedades vinculadas a su labor.

A nivel Latinoamericano, Colombia y Argentina son los países donde se encuentra más desarrollada la idea de la implementación de la seguridad ocupacional, pues se han desarrollado políticas de gestión integral, protegiendo el medio ambiente previniendo la contaminación generada en sus procesos y a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de sus colaboradores en los puestos de trabajo.

En la región centroamericana las empresas también han sido parte de este movimiento aunque con menor auge, este se debe a que se ha comenzado a buscar implementar sistemas que logren garantizar la calidad de sus productos, buscando certificaciones ISO 9000.

En El Salvador de igual forma las empresas han entrado en esta dinámica de certificar sistemas que busquen asegurar la calidad de sus productos, los ingenios azucareros son unas de las que en la actualidad están realizando esfuerzos por certificar sus sistemas de calidad.

Como resultado del avance en los sistemas de calidad los Ingenios han comenzado a enfocarse en desarrollar sistemas que mejoren las condiciones de higiene y seguridad de trabajo del personal. Dentro de los esfuerzos que actualmente se están realizando se encuentran:

- ✓ Creación de unidad de Higiene y Seguridad Ocupacional.
- ✓ Capacitaciones constantes a personal sobre protección en las zonas de trabajo.
- ✓ Se comienza a llevar registro de accidentes ocurridos.
- ✓ Adquisición de equipo de protección personal.

Estos esfuerzos los están desarrollando la mayoría de los ingenios y de manera simultánea se están buscando sistemas de seguridad ocupacional que sean compatibles con los principios de gestión en los que se rigen los sistemas de calidad, por tanto, la norma OHSAS 18000:2007 presenta una alternativa que considera tanto la compatibilidad con los demás sistemas así como su certificación a nivel internacional.

El presente documento constituye un Modelo de Gestión para un Ingenio Azucarero, empresa enfocada a la producción de azúcar y demás productos derivados de la caña de azúcar. El objetivo del presente documento es generar una propuesta de Salud y Seguridad Ocupacional basada en una normativa de carácter internacional OHSAS 18001-2007, con el propósito de disminuir o minimizar los riesgos en los ingenios.

Los primeros capítulos tienen como propósito establecer un marco de referencia conceptual, histórica y legal de la Salud y Seguridad Ocupacional con énfasis en los antecedentes, regulaciones vigentes en El Salvador e instituciones relacionadas a la Salud y Seguridad Ocupacional.

En capítulo cuatro y cinco consiste en el diagnóstico de la administración de la Salud y Seguridad Ocupacional, el cual tiene como objetivo determinar el estado actual de la administración de la Salud y Seguridad Ocupacional, como punto de partida para el diseño de la metodología, constituyendo así el capítulo seis y siete del documento en el que se especifican los diferentes elementos que componen la metodología sistemática de la Salud y Seguridad Ocupacional; aquí se establecen aspectos como los diferentes tipos de organización para la administración de la Salud y Seguridad Ocupacional.

Finalmente, el capítulo ocho y nueve contiene toda la información referida a la evaluación e implantación del modelo de Salud y Seguridad Ocupacional propuesto al Ingenio Azucarero.

OBJETIVOS

GENERAL:

1. Diseñar un Sistema de Gestión En Salud y Seguridad Ocupacional (SGSSO) para los ingenios azucareros de El Salvador basado en la Norma OHSAS 18001:2007 para cumplir con los requerimientos establecidos por los clientes y entidades que velan por la consecución de las normativas de Seguridad y Salud Ocupacional.

ESPECIFICOS:

1. Realizar un Análisis Preliminar para identificar los riesgos asociados a cada una de las actividades de cada una de las áreas de los ingenios, para ponderarlos y así determinar cuáles son las áreas de mayor riesgo, a las cuales se les realizará el diagnóstico.
2. Realizar un Diagnóstico para la identificación y el análisis de las principales causas de accidentes y lesiones durante la práctica laboral, así como de todas las prácticas, procesos y procedimientos existentes en materia de Seguridad y Salud Ocupacional de las áreas en estudio; para formular las conclusiones pertinentes que faciliten un diseño óptimo del SGSSO¹.
3. Elaborar una política de Salud y Seguridad Ocupacional exhaustiva y comprensible, que establezca los principios de acción en materia de responsabilidad y rendimiento requeridos por el SGSSO, que se adecue a la Naturaleza y Nivel de Riesgos de las actividades del ingenio, para una exitosa identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.
4. Diseñar los procesos de Identificación, Evaluación y Control de Riesgos, procedimientos para el cumplimiento de requisitos legales, los Objetivos de Salud y Seguridad Ocupacional debidamente cuantificados y los Programas de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional requeridos por el sistema, para disponer de una valoración total de cada uno de los peligros laborales significativos dentro del ingenio y permitir la consecución exitosa de la política de Salud y Seguridad Ocupacional establecida.
5. Definir las Responsabilidades y Funciones de Salud y Seguridad Ocupacional de todo el personal involucrado y documentarlas en manuales de procedimientos y actividades de formación para facilitar la gestión efectiva del SGSSO y la disposición de los recursos adecuados que permitirán la realización de las tareas de Salud y Seguridad Ocupacional.
6. Establecer los requisitos de competencia y necesidades de formación de funciones específicas, y diseñar los procedimientos efectivos de formación correspondientes para garantizar la competencia del personal que realizará las funciones asignadas.
7. Desarrollar el manual o documento general del SGSSO., procedimientos e instrucciones de trabajo para asegurar que el sistema sea comprendido adecuadamente y operado efectiva y eficientemente al ser implementado.
8. Crear procedimientos de control e indicadores de rendimiento donde sean requeridos para controlar los riesgos de las operaciones y vigilar el cumplimiento de la política y los objetivos de Prevención de Riesgos Laborales, los requisitos legales y otros.

¹ Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

9. Desarrollar procedimientos, planes de prevención y respuesta a potenciales situaciones de emergencia, para prevenir y mitigar las probables enfermedades y lesiones que pueden estar asociadas a ellas.
10. Desarrollar procedimientos para reportar, evaluar/investigar accidentes, incidentes y no conformidades para prevenir ocurrencias adicionales de la situación a través de la identificación y relación con la causa raíz.
11. Diseñar planes/programas y procedimientos de auditoría internos para permitir que el Ingenio revise y evalúe continuamente la efectividad de su SGSSO.
12. Realizar una evaluación económica para determinar la factibilidad del proyecto.

IMPORTANCIA

Muchas de las industrias del país utilizan como materia prima el azúcar, por lo que la importancia de los ingenios azucareros es vital para la economía en general. El potencial de la industria azucarera es muy amplio y entre sus usos destacan: preparación de ácido cítrico, acético, cloroformo, antibióticos, butano, etano, resinas, pesticidas, detergentes, papel, cosméticos, y otras sustancias de uso químico.

Desde 1989 la producción de caña de azúcar² ha logrado mantener una eficiencia y competitividad en la producción, en el transporte, en la transformación industrial y en la comercialización de sus productos y subproductos en mercados nacionales e internacionales, convirtiéndose El Salvador en el segundo país más grande exportador de azúcar de Centro América. La tabla 1 muestra como ha sido el comportamiento de la producción del azúcar a nivel nacional desde la zafra 2004 hasta la zafra 2008.

Tabla 1. Producción nacional de los Ingenios Salvadoreños³.

Concepto	Unidad	Zafra 2004-2005	Zafra 2005-2006	Zafra 2006-2007	Zafra 2007-2008 ⁴
Superficie rozada para moler	Manzanas	81,797.31	78,537.88	81,983.45	70,300.36
Producción de caña para moler	T.C	5,280,435.21	4,845,335.81	5,030,892.86	4156,337.54
Rendimiento de la caña molida	T.C./Mz.	64.56	61.69	61.36	59.12
Producción de Azúcar	Quintales	12,213,710.40	11,735,673.00	11,519.133.1	9886,355.19
Producción de melaza	galones	39,465,762.60	33,999,047.91	38,654,873.84	30675,991.35

Como ya se ha mencionado, la importancia de esta industria no solo está en cuanto a su producto, sino a la cantidad de empleos directos e indirectos que genera durante la zafra, la cual dura aproximadamente del 15 de noviembre al 15 de abril, meses en los que a través de todo el país se observa una actividad económica más intensa en las zonas donde se cultiva el producto.

Con la gran cantidad de personal que labora dentro de ellos ha llevado a la preocupación de las organizaciones por la implantación de sistemas para la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo aumenta día a día. En muchos lugares de trabajo han existido accidentes, de carácter grave o incluso mortales y a consecuencia de esto las empresas padecen absentismo laboral o que se quejan del gran número de accidentes que tienen, sin poder evitar (aparentemente) que se produzcan.

Es por esta razón que la preocupación en torno a la temática relacionada con la seguridad y la salud laboral y por lo cual por fin se están decidiendo a tomar medidas importantes, tanto para fomentar la seguridad en sus estructuras organizativas e instalaciones, como para cumplir con las obligaciones legales aplicables en estas materias. Por tanto, en la actualidad, la prevención de riesgos laborales se ha convertido en un factor más a tener en cuenta en la gestión diaria de las empresas.

Empresas como los ingenios azucareros que representan una parte importante a la economía del país, buscan ser más competitivos, por lo que van en vías de ser certificados en sus procesos, como lo han hecho en el área de calidad el "Ingenio El Ángel" y el "Ingenio Central de Izalco". En el área de la seguridad industrial se han realizado pocos esfuerzos por mejorar las condiciones de seguridad ocupacional, pero muchos de los ingenios están comenzando ya a realizar acciones aisladas al respecto.

² Fuente: Anuarios de Estadísticas Agropecuarias, D.G.E.A.- MAG

³ Fuente: CONSEJO SALVADOREÑO DE LA AGROINDUSTRIA AZUCARERA

⁴ Zafra 2007:2008 no concluida

El estudio propuesto es de gran importancia, ya que existe la necesidad de estandarizar unos criterios a nivel internacional en Salud Ocupacional y Seguridad lo cual motiva a los ingenios a apegarse a Normas Certificables para un Sistema de Gestión en Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, que permite a estos el poder controlar sus riesgos en salud ocupacional y seguridad y dar confianza a las partes relacionadas a estos, con respecto al cumplimiento de los requisitos y a su vez, permitiría integrar la gestión en salud ocupacional y seguridad en la gestión empresarial con otros estándares como calidad.

Este estudio sentara las bases para la certificación en Salud Ocupacional y Seguridad de los ingenios interesados en esta área. El Sistema estará basado en las Normas OHSAS 18001:2007 ya que este es un estándar en salud ocupacional y seguridad que establece un sistema para la gestión de la prevención de los riesgos laborales, y que a la vez permite a muchas organizaciones:

- a) Implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión en salud ocupacional y seguridad,
- b) Asegurar por si misma su conformidad con la política establecida en salud ocupacional y seguridad,
- c) Demostrar la conformidad a otros,
- d) Buscar la certificación/registro de su sistema de gestión en Salud Ocupacional y Seguridad por parte de una organización externa.

En El Salvador, actualmente solamente son 4.las empresas certificadas con las normas de seguridad industrial OHSAS 18001.

JUSTIFICACION

Proteger a los trabajadores es un elemento importante dentro del proceso productivo invirtiendo en su capacitación, como en lo referente a las condiciones de trabajo que le garanticen seguridad y salud en el ambiente de trabajo en que se desarrollan con esto darle un surgimiento a una nueva cultura laboral con el mejoramiento de las relaciones obrero-patrón como un factor de mejora en la productividad.

El presente proyecto se justificará de dos maneras:1) con la necesidad de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud ocupacional en los ingenios azucareros y 2) con un sistema basado en las normas OHSAS 18001:2007.

1. NECESIDAD DE UN SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD OCUPACIONAL

Al realizar una revisión de las actividades y las áreas desde el punto de vista de la Seguridad y la Higiene, se puede observar que gran parte los riesgos de trabajo y por tanto de los accidentes de trabajo se originan por la forma en que operan los ingenios azucareros, el cual se resume de la siguiente manera, seis meses del año funciona la fabrica produciendo azúcar y otros seis meses se emplean para desarmarla, reparar el equipo y hacer modificaciones programadas. A este proceso de funcionar, desarmar, armar y funcionar, también se le suma el hecho de que un gran número de trabajadores cambian de puestos de trabajo; así en la etapa de funcionamiento (zafra), son operadores de equipo e incluso ayudantes generales; y en reparación, (rearmado-armado son mecánicos de primera), con la desventaja de que no siempre cuentan con los conocimientos y habilidades para hacer actividades de reparación de calidad.

De esta forma tan peculiar en que se comportan el proceso y los trabajadores, nacen problemas que se convierten en riesgos de trabajo, como por ejemplo en reparación, para desarmar equipos y trasladarlos, o bien para hacer modificaciones programadas se quitan barandales; se quitan guardas; o se modifican pasillos. Sin embargo todo lo que se quita o modifica no siempre regresa a su estado original, de ahí que sea el propio proceso de trabajo el que se encarga de alimentar la creación de riesgo de trabajo.

Lo que llama la atención es que ni siquiera el trabajador, que es el que corre los riesgos de trabajo en la zafra se preocupa por prevenirlos, lo que se debe en gran medida por un lado a su costumbre de no valorarlos como riesgos para su integridad personal, y por el otro a su forma de concebir la posibilidad del cambio.

Como prueba de lo mencionado antes se presenta a continuación en la tabla A.2 la cantidad de accidentes y las áreas en las cuales han ocurrido en dos de los ingenios de El Salvador: Central de Izalco e Ingenio Chaparrastique.

Tabla 2. El porcentaje de accidentes en las diferentes áreas de los ingenios

DIRECCION PLANTA					
	ZAFRA	ZAFRA	ZAFRA	Total	Porcentaje
Patios	8	6	6	20	10,87%
Molinos	6	3	1	10	5,43%
Calderas	5	4	1	10	5,43%
Producción (fabricación)	7	5	1	13	7,07%
Refinería	1	0	2	3	1,63%
Transporte y Envasado	19	8	11	38	20,65%
Taller Soldadura	1	0	1	2	1,09%
Taller Mecanizado	0	0	0	0	0,00%
Departamento Eléctrico	1	3	0	4	2,17%
Mantenimiento por día	11	4	6	21	11,41%
Servicios Generales	2	1	0	3	1,63%
Departamento Predictivo	3	0	1	4	2,17%
Instrumentación	0	1	0	1	0,54%
Planificación	1	0	0	1	0,54%
Planta de tratamiento	0	1	0	1	0,54%
TOTAL	65	36	30		71,20%
DIRECCION AGRICOLA					
Transporte Agrícola	8	6	2	16	8,70%
Taller Automotriz	2	2	1	5	2,72%
Producción Agrícola	0	1	2	3	1,63%
TOTAL	10	9	5		13,04%
DIRECCION OPERACIONES					
Laboratorio de Calidad	0	2	2	4	2,17%
Laboratorio de Proceso	2	4	3	9	4,89%
TOTAL	2	6	5		7,07%
DIRECCION COMERCIALIZACION					
Comercialización y Despacho	0	4	3	7	3,80%
DIRECCION ADMINISTRACION Y FINANZAS					
Infraestructura jardinería	2	1	2	5	2,72%
Almacén	0	0	0	0	0,00%
Vigilancia	2	0	2	4	2,17%
Gasolinera	0	0	0	0	0,00%
TOTAL	4	1	4		4,89%
Total del ingenio	81	56	47	184	100%

Como logra apreciarse en la tabla 2, el área en la cual se dan más accidentes es en la zona de la planta de producción de los ingenios por tanto se debe centrar los esfuerzos en minimizar los riesgos en esa zona a fin que de manera similar los accidentes disminuyan.

Debido a la cantidad de accidentes producidos en los ingenios, estos traen como consecuencia que el personal se ausente a causa de incapacidades por lesiones ocasionadas por los accidentes, lo cual se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 3. Cuadro comparativo de días perdidos para Ingenio Chaparrastique para las zafras 2005:2007

DIRECCIÓN	ACCIDENTES			DÍAS DE INCAPACIDAD		
	Total ZAFRA	Total ZAFRA	A la fecha	Total ZAFRA	Total ZAFRA	A la fecha
	05-06	06-07	ZAFRA 07-08	05-06	06-07	ZAFRA 07-08
DIRECCIÓN PLANTA	35	27	7	0	365	64
DIRECCIÓN AGRÍCOLA	3	1	1	0	116	5
DIRECCIÓN OPERACIONES	2	3	4	0	43	24
DIRECCIÓN COMERCIALIZACIÓN	0	0	0	0	0	0
DIRECCIÓN ADMOND. Y FINANZ.	1	0	1	0	0	3
DIRECCIÓN R.R.H.H.	0	0	0	0	0	0
TOTAL	41	31	13	0	524	96

Como se logra apreciar en la tabla 3 los días perdidos por el personal debido a incapacidades es bastante alto lo que genera menor productividad en la empresa.

Por tanto se requiere que se desarrolle una metodología que ayuda a controlar y mitigar los riesgos tanto inherentes al proceso productivo y los que son creados por el mismo personal.

Por lo que se justifica el implementar un **Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO)**, debido a que estos traen los siguientes beneficios a las empresas que los implementan:

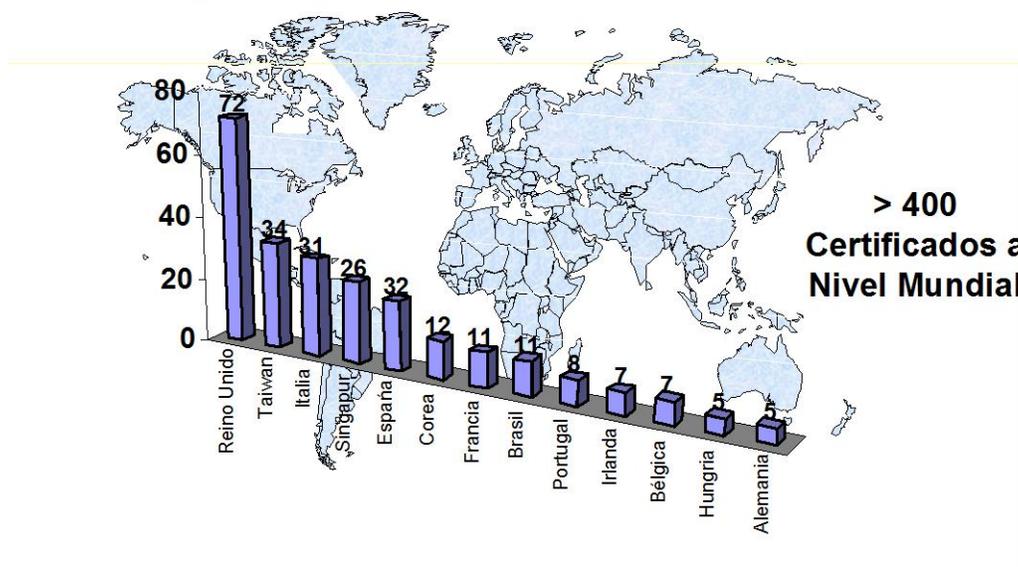
- 1) Elimina o reduce a su mínima expresión los riesgos para los recursos humanos de la organización y para terceros que pudiesen estar expuestos (contratistas, visitantes y cualquier otra persona que se encuentre en el lugar de trabajo).
- 2) Reduce los accidentes y las enfermedades laborales.
- 3) Reduce los costos, muy especialmente los ocultos, y tiempos improductivos debidos a accidentes y/o enfermedades laborales.
- 4) Mejora la relación entre los empleados y el empleador debido al compromiso del segundo con el bienestar de los primeros al cuidar su seguridad y salud.
- 5) La organización demuestra una voluntad de cumplimiento de los requisitos técnicos, legales y reglamentarios muy superior a lo exigido en la legislación salvadoreña.
- 6) Mejora continua de la eficacia de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- 7) Mejora la imagen y el prestigio de la organización ante clientes, proveedores y el público en general.
- 8) Potencia el perfil innovador de la organización.
- 9) Mejora la competitividad de la organización y potencia los beneficios de ISO 9001 e ISO 14001.
- 10) Mejora la posición legal de la organización ante conflictos judiciales relacionados con accidentes y/o enfermedades laborales.

2. SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN LAS OHSAS 18001:2007

¿Por qué basarnos en las normas OHSAS 18001:2007?

Existen varias razones, entre las cuales se pueden mencionar algunas:

- ✓ Porque la norma OHSAS 18001 y la norma ISO 14001 pueden integrarse como un solo sistema: Existen muchas similitudes entre los conceptos de gestión medioambiental y gestión de la prevención de riesgos laborales, ya que los principios de una buena gestión son los mismos, así como sus implementaciones y puntos normativos. Cualquier fallo en una operación de tipo industrial puede tener efectos en la calidad del producto, pero a la vez puede tenerlos en la seguridad y la salud de los trabajadores y en el medio ambiente. También es cierto que determinadas actividades que aumentan la productividad o la calidad pueden repercutir negativamente en la seguridad o el medio ambiente y viceversa
- ✓ Porque la norma OHSAS 18001 ha sido diseñada para ser compatible con la ISO 9001 y la ISO 14001, para la gestión de la calidad y la del medio ambiente respectivamente, lo que permite la integración de los tres sistemas.
- ✓ Por que OHSAS 18001 es la especificación de evaluación sobre sistemas de gestión de la salud y seguridad laboral de mayor reconocimiento internacional, ya que tiene actualmente más de 400 empresas certificadas con esta norma a Nivel Internacional.



- ✓ Porque en el panorama Nacional, es esta la única norma aceptada, ya que de todas las empresas certificadas, las cuales son solo 4, todas han optado por hacer uso de la norma OHSAS 18001 y no de otra. Dichas empresas son⁵:

⁵ Fuente: www.grupokaizen.com

- ☞ Industrias La Constancia
- ☞ Amanco de El Salvador
- ☞ Duke Energy
- ☞ CEL

¿Por qué no utilizar otras normas sobre salud y seguridad ocupacional?

- ✓ Respecto a las ISO:

En la actualidad, no hay una norma ISO sobre salud y seguridad, pero se está llevando a cabo una evaluación sobre deberían desarrollarse normas ISO sobre Seguridad ocupacional, sean de requisitos o de lineamientos.. A pesar de la falta de una norma ISO, la adopción de la OHSAS 18001 ha sido generalizada, lo que está confirmado por varias investigaciones realizadas. Después de varias investigaciones resultó la reciente publicación de una nueva edición del documento, la OHSAS 18001:2007.

- ✓ Respecto a las BS 8800:

OHSAS 18001 es la norma internacional para auditorias y certificación. Está basado en ISO 14001 y en la BS 8800, por ello su desarrollo ha sido mayor y mejorado más que sus bases. Asimismo la BS 8800 es una guía y nunca fue diseñada para emplearse como estándar de certificación.

- ✓ Respecto a la UNE 81900:

Hasta esta fecha, la norma OHSAS 18001 se ha consolidado como el estándar de referencia para la implantación de sistemas de gestión de seguridad y salud laboral en las organizaciones a nivel mundial, superados otros estándares que no llegaron a consolidarse como exitosos, tal es el caso de la norma UNE 81900, que no llego a pasar de la fase experimental.

Beneficios que se obtienen al certificarse con las normas OHSAS 18001

El certificado de salud ocupacional y seguridad con un ente certificador acreditado demuestra a los clientes, proveedores, entes reguladores, empleados, sindicatos, comunidad y otros interesados la voluntad e involucramiento por parte de la organización en el mejoramiento del desempeño en salud ocupacional y seguridad para con sus empleados y otros actores y aspectos relacionados con el negocio, al mismo tiempo que permite controlar todos los aspectos en salud ocupacional y seguridad, y mejorar su desempeño.

- a) Permite incorporar la Salud Ocupacional y Seguridad al sistema gerencial y trabajar en igualdad de condiciones que las demás empresas certificadas.
- b) Evaluaciones estándar a los proveedores y contratistas en sus requisitos de salud ocupacional y seguridad en relaciones de negocio con la organización.
- c) Incorporación de herramientas de autodeterminación y autoevaluación con la norma y la legislación.
- d) Cumplimiento de las exigencias de Ley en relación a los aspectos de salud ocupacional y seguridad.
- e) Mejora la imagen y la competitividad de la organización.

- f) El hecho de tener un certificado permite un mayor poder de negociación con aseguradoras.
- g) La certificación da posición privilegiada ante autoridades
- h) El Sistema de Gestión de Salud Ocupacional y Seguridad permite identificar fortalezas y debilidades de la organización.

Con los beneficios que la certificación otorga se percibe un ahorro de costos por una mejor gestión en la salud ocupacional y seguridad, disminución de incidentes, accidentes y enfermedades, mejoramiento en la motivación de personal, evitar multas por incumplimiento de la legislación, disminución del ausentismo laboral, consecución de nuevos clientes y negocios por una buena gestión.

ALCANCES Y LIMITACIONES

ALCANCES

- ✓ El Sistema comprenderá los 6 ingenios de El Salvador a los cuales se les realizara una caracterización para la selección de uno mediante herramientas técnicas, el cual servirá de base para el desarrollo del Sistema de Gestión.
- ✓ Las características del ingenio que comprenderá el Sistema permitirá su posterior implementación en los demás ingenios restantes de El Salvador.
- ✓ El estudio estará dirigido a plantear un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional que abarque tanto el periodo de zafra como el de mantenimiento.
- ✓ El proyecto abarcará hasta la elaboración de los documentos necesarios para el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud, no así su implementación.

LIMITACIONES

- ✓ La escasa información secundaria (datos estadísticos: accidentes ocurridos en los ingenios, riesgos, entre otros) que el sector azucarero (especialmente los ingenios) poseen.
- ✓ El recurso económico para la investigación y el desarrollo del modelo es bajo y representa una limitación para el desarrollo del estudio.
- ✓ La resistencia a cambios por parte de las autoridades del ingenio azucarero.

CAPITULO 1

"MARCO TEORICO"

1.1 ANTECEDENTES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

Las distintas formas de actividad humana que han logrado transformar al hombre de las cavernas en el científico y técnico del siglo XXI representa, a menudo, un riesgo importante de enfermedades y accidentes ocasionados por los materiales, herramientas, equipos y sustancias que se utilizan en las diversas labores, o por los productos, subproductos o servicios que se elaboran o brindan. Las consecuencias negativas de los accidentes asociados a las actividades productivas del hombre fueron aprendidas por experiencias propias de quienes los sufría; así, los primeros hombres vieron disminuida su capacidad, para desarrollar las actividades de subsistencia por los accidentes propios de la caza, la pesca y la guerra; que eran las ocupaciones más importantes de su época.

En las décadas siguientes a la Edad Media, fueron escritos algunos tratados que mencionaban de manera tangencial, sobre todo con un enfoque descriptivo, las observaciones relacionadas a enfermedades producidas por las condiciones de trabajo de una actividad específica. Sin embargo no es sino hasta que el médico italiano Bernardino Ramazzini (1633-1714), realizó su obra bastante molesta en volumen, (*de Morbis Artificum Diatriba*). Discusión sobre las enfermedades de los trabajadores, publicada en 1700, cuando se puede hablar de inicio de la medicina del trabajo. En esta obra se estudian y describen las enfermedades que afectaban a una parte importante de los oficios conocidos, haciendo sobre ellas observaciones precisas y todavía valederas, en cierta forma. Con la llegada de la revolución industrial, movimiento desencadenado por la inversión y posterior perfeccionamiento de la máquina de vapor de James Watt, el mundo entero se vio envuelto en una etapa de cambios tecnológicos, económicos, sociales e incluso morales. Se organizaron las primeras fábricas de tipo moderno, lo que fue destruyendo paulatinamente la sociedad artesanal predominante en la edad media, la sociedad cambió sus prioridades de la producción agrícola a la producción industrial.

Las dos guerras mundiales del siglo XX fueron los eventos que marcaron el comienzo del enfoque científico del control y mejoramiento de las condiciones de trabajo de los obreros, sobre todo, en las grandes fábricas encargadas de abastecer de armas y equipos a los ejércitos contendientes. Durante la primera, pero especialmente en la segunda guerra mundial, ambos bandos se dieron cuenta que la victoria militar estaba basada en la capacidad productiva de las grandes industrias y esta podría ser optimizada únicamente al llevar un control minucioso y mejorar continuamente las condiciones en que los obreros laboraban, con el objeto de lograr de los trabajadores la máxima eficiencia posible.

En América Latina, los movimientos sociales iniciados en la década de los veinte, hicieron surgir los primeros intentos de protección de los trabajadores, aunque con anterioridad, algunos países ya contaban con disposiciones tendientes a mejorar las condiciones de trabajo, aunque estas no contaban con bases técnicas sólidas. A partir de 1947 y como parte de la política exterior del presidente estadounidense Harry Truman, las iniciativas enfocadas en el control de las condiciones y la seguridad laboral fueron vigorosamente impulsadas. Se fundó el Instituto de Salud Ocupacional de Perú, el cual fue la base para organizar servicios de Salud Ocupacional en Chile, Bolivia, Colombia, Venezuela, etc.

A la fecha, aparte de los institutos de Perú y Chile, está el Instituto Nacional de Salud Ocupacional en Bolivia y servicios de Higiene Industrial activos en Colombia, El Salvador, México, Uruguay y Venezuela, entre otros. Para ayudar al fortalecimiento de la Salud Ocupacional en Latinoamérica, la Organización Panamericana de

la Salud mantiene en Lima, Perú, una Oficina Regional de Higiene Industrial y Contaminación Atmosférica, que se espera se concierta pronto en el Centro Latinoamericano de ingeniería ambiental.

1.2 SALUD OCUPACIONAL EN EL SALVADOR.

En 1911, se contemplan por primera vez compensaciones que se derivan de los accidentes de trabajo, pero fue hasta 1950 cuando se comenzó de manera formal la introducción de estos aspectos en la legislación laboral, al promulgar artículos relativos a la protección y conservación de la vida, salud e integridad corporal de los salvadoreños.

En 1953, se organiza el Departamento Nacional de Previsión Social, en una de cuyas dependencias se establece la sección de Higiene y Seguridad Industrial, la cual comenzó la elaboración del Anteproyecto General de Higiene y Seguridad en el Trabajo”, y en la formulación de algunas normas sanitarias de seguridad.

En el año de 1956, entró en vigencia un paquete de Leyes y reglamentos sobre riesgos profesionales, mismos que son aplicadas en toda la República y dentro del régimen del Seguro Social. En 1963, estas leyes y reglamentos quedaron registrados en el Código de Trabajo, y en 1971, fue decretado el Reglamento General sobre Seguridad en los Centros de Trabajo.

En 1968 la Salud Ocupacional nace con el nombre de Prevención de Riesgos Profesionales, adscrita al Departamento de medicina preventiva del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, sin embargo, ya se habían contemplado anteriormente aspectos relacionados a la Higiene Industrial.

Recientemente, tanto las autoridades del ministerio de Trabajo como del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, con el propósito de mejorar los servicios en materia de Seguridad e Higiene Industrial, capacitan a su personal, con el propósito de adquirir conocimientos en estos aspectos, así como en la especialidad de Ingeniería Ambiental, conocimientos que son aplicados al realizar inspecciones en las empresas industriales del país, hacer observaciones y dar recomendaciones, todo enfocado hacia el mejoramiento de las condiciones generales de trabajo de los empleados.

1.3 GENERALIDADES DE LA AGROINDUSTRIA AZUCARERA.

En El Salvador, la producción de azúcar se lleva a cabo a través de la coordinación de dos grandes grupos de actividad productiva (ver ilustración 1.): una agraria que corresponde al cultivo de caña de azúcar, sus cuidados durante las diversas etapas de su ciclo de vida y la recolección de la cosecha; y otra eminentemente industrial, la cual consiste en el procesamiento de esta principal materia prima hasta obtener el producto final: azúcar.

Al mismo tiempo, el proceso industrial es considerado complejo puesto que no se puede contar con caña de azúcar durante la mayoría del año debido a que esta planta posee la característica de madurar (obtener un determinado nivel de sacarosa) en meses específicos, lo cual obliga a las centrales azucareras a realizar la producción de azúcar en un tiempo comprendido entre diciembre y marzo. Asimismo, éstas condiciones conducen a que la producción debe llevarse a cabo las 24 horas del día.

El efecto ocasionado de una producción continua de azúcar, consiste en que el equipo y maquinaria sufre desgastes mayores en su uso en comparación con una producción discontinua, provocando reducción de la eficiencia de la misma y una depreciación más acelerada. Estos efectos conducen al incremento de los costos de mantenimiento.

Por tales motivos, el proceso industrial del azúcar a su vez se divide en dos etapas: el primero consiste en la producción de azúcar (conocida comúnmente como ZAFRA), interviniendo la coordinación entre proveedores de materia prima y el ingenio mismo; el segundo consiste entonces al período de mantenimiento de los medios técnicos, en el cual se realizan todas las reparaciones necesarias con la finalidad de poder disponer de él en la siguiente zafra

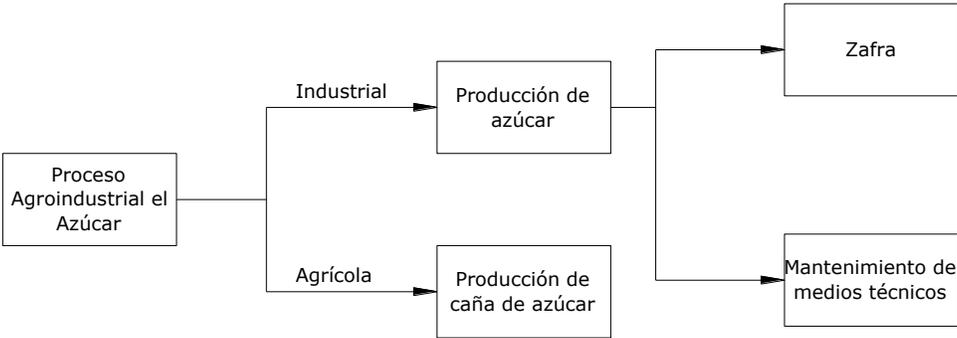


Ilustración 1. Proceso agroindustrial del azúcar.

1.4 CLASIFICACIÓN DE LA INDUSTRIA AZUCARERA.

Para poder identificar las características propias de la agroindustria azucarera; se define y clasifica primero la micro, pequeña y mediana empresa, y posteriormente se clasifica a la industria azucarera de acuerdo a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).

1.4.1 Clasificación de las empresas según la dimensión laboral.

En nuestro país existen diversas entidades que clasifican a las empresas según su dimensión laboral o número máximo de trabajadores, dentro de estas entidades se encuentran FUSADES, AMPES y CONACYT. En la tabla 4 se pueden observar los parámetros utilizados por estas entidades para clasificar a las empresas por su tamaño.

Tabla 4. Clasificación de las empresas por su tamaño⁶.

ENTIDAD	MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE
FUSADES	1 A 10 personas	11 a 19 personas	20 a 99 personas	> 99 personas
AMPES	1 a 5 personas	6 a 20 personas	21 a 50 personas	> 50 personas
DIGESTYC	1 a 4 personas	5 a 19 personas	20 a 49 personas	> 49 personas
CONACYT	1 a 4 personas	5 a 19 personas	20 a 100 personas	>100 personas
CONAMYPE	1 a 10 personas	11 a 50 personas		

1.4.2 Clasificación Internacional Industrial Uniforme.

Cada país tiene, por lo general, una clasificación industrial propia, en la forma más adecuada para responder a sus circunstancias individuales y al grado de desarrollo de su economía. Puesto que las necesidades de clasificación industrial varían, ya sea para los análisis nacionales o para fines de comparación internacional. La Clasificación Internacional Industrial Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU) permite que los países produzcan datos de acuerdo con categorías comparables a escala internacional⁷.

La Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) desempeña un papel importante al proporcionar el tipo de desglose por actividad necesario para la compilación de las cuentas nacionales desde el punto de vista de la producción.

La agroindustria azucarera se encuentra dentro de ésta, de acuerdo a la siguiente clasificación:

i. CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR : 0122

División:01

Agrupación: 012

Grupo: 0122

ii. ELABORACIÓN DE AZÚCAR: 1542

División:15

Agrupación: 154

Grupo: 1542

En esta clase se incluye la producción de azúcar de caña y de remolacha; azúcar de caña en bruto, azúcar refinada de caña y de remolacha, jarabes de azúcar de remolacha y de caña, otros azúcares y jarabes de azúcar (azúcar de arce, azúcar invertido, azúcar de palma). Asimismo se incluye la producción de melaza.

⁶ Fuente: AMPES, FUSADES, CONACYT, CONAMYPE

⁷ Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC).2004 Resumen de los clasificadores estadísticos internacionales., El Salvador.-

1.5 LA AGROINDUSTRIA AZUCARERA EN LA ACTUALIDAD.

A pesar de los cambios surgidos en las últimas décadas conforme a las políticas de administración de los ingenios azucareros la agroindustria azucarera ha evolucionado y ha logrado ser para este nuevo milenio, un sector muy importante en el país por su capacidad de generar miles de empleos y por ser una importante fuente de atracción de divisas.

En El Salvador la actividad del sector azucarero se encuentra regida por La “Ley de la Producción, Industrialización y Comercialización de la Agroindustria Azucarera de El Salvador”, la que fue aprobada por la Asamblea Legislativa el 26 de Julio de 2001.

El objeto de la Ley es “normar las relaciones entre centrales azucareras o ingenios, y las de éstos con los productores de caña de azúcar propiciando su ordenamiento y desarrollo sostenible para la prosperidad de los diferentes actores de la agroindustria azucarera”⁸.

1.6 HISTORIA Y SURGIMIENTO DE LOS INGENIOS AZUCAREROS DE EL SALVADOR⁹.

Antes de comenzar con la historia de cómo surgieron los ingenios en el país es necesario conocer la definición de lo que es un Ingenio azucarero el cual se define como: la planta o plantas en la cual tiene lugar la serie de procesos de transformación de la caña de azúcar, en azúcares y demás productos derivados.

El surgimiento comienza a fines del período colonial, cuando la caña de azúcar se cultivaba a pequeña escala en muchas partes del país, pero no fue hasta el siglo XIX que ésta se cultivó a gran escala, siendo el departamento de San Vicente uno de los primeros en explotar este cultivo y sus derivados, a través de trapiches rudimentarios movidos por bueyes, cuya función primordial era la de moler la caña de azúcar para extraerle el conocido jugo de caña, el cual posteriormente sería convertido en azúcar.

Este mismo principio fue aplicado por el primer ingenio azucarero de El Salvador: El Ángel, fundado en 1882, el cual se mantiene activo 127 años después. Para 1932 ya se contaba con la existencia de 28 ingenios en el país. En este año se crea la Comisión de Defensa de la Industria Azucarera, la cual logró asignar por primera vez los precios al por mayor y menor del producto, así como la cuota para consumo interno de cada ingenio.

Hasta fines de los años setenta, El Salvador era considerado como un país eminentemente agrícola, debido a que el sector agropecuario aportaba el 25% del Producto Interno Bruto (PIB), generaba alrededor del 67% del total de divisas obtenidas mediante exportaciones, era responsable de más del 25% de los ingresos tributarios y proporcionaba empleo a más del 50% de la población.

Sin embargo, esta situación comenzó a cambiar durante la época de los ochenta debido a múltiples factores tales como: conflicto armado, reforma agraria, nacionalización del comercio del café y del azúcar y mantenimiento de una política económica gubernamental provista de una fuerte inclinación anti-agrícola y anti-exportadora, que desestimularon los procesos de inversión en el agro, así como en las actividades agroindustriales.

⁸ “Ley de la Producción, Industrialización y Comercialización de la Agroindustria Azucarera de El Salvador”. Artículo 1.

⁹ Revista GEPLACEA, No.5 noviembre 1997.-

Como consecuencia de la nacionalización del comercio del azúcar, en 1980 se instituyó la Ley Básica de la Reforma Agraria, mediante la cual se expropiaron la mayoría de los ingenios azucareros, a excepción de uno, y se creó el Instituto Nacional del Azúcar (INAZUCAR), como organismo oficial para ejercer la comercialización y exportación del azúcar y mieles provenientes de la caña. Surge así el monopolio estatal del azúcar y se establece un control en la comercialización de la caña, el azúcar y las melazas, existiendo entonces para esa época (zafra 1980/81) solamente 8 ingenios en operación.

En el transcurso de la década de los ochenta, se produjo una reducción del Producto Interno Bruto agropecuario; mientras tanto, la producción agroindustrial del azúcar cayó drásticamente (especialmente durante la zafra 1988/89) y se contrajo el ingreso de divisas por exportación de azúcar.

En 1986, por orden de la Sala de lo Constitucional de la Corte Suprema de Justicia, se obliga al Gobierno a devolver dos ingenios a sus originales propietarios, ya que la expropiación había sido ilegal. En 1987 los productores cañeros, los técnicos azucareros y la Asociación Azucarera de El Salvador se agruparon en la Federación Pro-Defensa de la industria azucarera, con el objeto de defender a esta agroindustria de la política gubernamental de esa época, y evitar la inminente caída de la producción de azúcar y su consecuente escasez en perjuicio de los consumidores. En octubre de 1989, la Corte Suprema de Justicia declaró inconstitucional el monopolio de la comercialización interna y externa del azúcar y sus derivados, y en diciembre de 1989 comienza la reactivación de la agroindustria azucarera de El Salvador. Durante los años ochenta, debido a la falta de apoyo gubernamental y a la nacionalización del comercio, la producción azucarera disminuyó dramáticamente y se recurrió al racionamiento del producto en el mercado interno. Gracias a la liberalización del comercio en 1989, esta situación cambió: se incrementó el mercado interno del azúcar en 48%; se mejoró su calidad y se garantizó al consumidor un suministro abundante a un precio justo y al peso exacto.

A partir de la zafra 1991/92, con una nueva mentalidad empresarial, se unen los productores de caña con los ingenios para buscar una mayor eficiencia en el cultivo, apoyándose en avances tecnológicos en las áreas de muestreo y análisis de la caña de azúcar e introduciendo el Sistema de Pago de la Caña por su Calidad que desplazó el antieconómico sistema de pago de la caña por su peso.

Como consecuencia del aumento en la producción, en 1990/91 se incrementaron las exportaciones de azúcar en 300%. También, a partir de esa fecha, se reiniciaron las exportaciones de melaza, y se obtuvieron ingresos superiores a los 4 millones de dólares anuales por la exportación de ese producto. Para el período 1996/97, la exportación de azúcar representó el 4% de las exportaciones totales a nivel nacional, mientras que, el valor combinado de las exportaciones de azúcar y melaza logró ser superior a 64 millones de dólares. Para la zafra 2006/07, aún se considera a la agroindustria azucarera como un negocio autosostenible y rentable, logrando mantenerse aún en operación seis ingenios de los once existentes (ver Tabla 5), los cuales son los encargados de la producción de azúcar salvadoreña.

Tabla 5. Ingenios Existentes en El Salvador¹⁰.

NOMBRE DEL INGENIO	AÑO DE FUNDACIÓN
Central Izalco	1962
El Ángel	1882
San Francisco (Fuera de operación)	1947
Chaparrastique	1983
La Cabaña	1946
La Magdalena, S.A.	1946
El Carmen (Fuera de operación)	Información no disponible
Jiboa	1976
Chanmico (Fuera de operación)	1954
Colima (fuera de operación)	Información no disponible
Ahuachapán (fuera de operación)	Información no disponible

Es importante mencionar que desde 1994, por decreto de ley, en El Salvador, se produce y debe consumirse únicamente azúcar vitaminada, con lo que la industria contribuye a disminuir las graves deficiencias de vitamina “A” de la población salvadoreña, por medio de la fortificación del azúcar con dicho nutriente. Este proyecto ha enorgullecido a todos los involucrados puesto que también ha logrado disminuir el alto índice de desnutrición, principalmente en niños menores de seis años.

Desde fines de los noventa hasta la fecha, la agroindustria azucarera ha venido implementando mejoras que contribuyan a elevar su productividad, ya que es un importante medio para lograr el desarrollo de la agricultura, creando polos de desarrollo en las zonas rurales, generando miles de empleos y mejorando las condiciones de vida en el interior del país.

1.7 PROCESO DE FABRICACIÓN DEL AZÚCAR DE CAÑA CRUDO

El proceso de producción del azúcar se realiza en el periodo que comprende los meses entre diciembre y marzo, el cual es conocido comúnmente como zafra, donde para obtener el producto terminado, aquí debe integrarse y coordinarse un sistema donde interactúan tres elementos (ver ilustración 3)

Elemento 1: Entrada al Sistema.

El elemento de entrada está representado por la caña de azúcar en estado maduro que está aun sembrada y que no ha sido sometida a queama y/o roza.

Elemento 2: Proceso o Caja Negra.

Está constituido por todo el conjunto de operaciones necesarias tales como roza, cargado de caña en vehículos de transporte, transporte de caña hacia el ingenio, descarga y procesamiento de caña hasta la obtención del producto final.

¹⁰ Fuente: Revista Azúcar, San Salvador 1997.-

Elemento 3: Salida del Sistema.

Este elemento constituye la obtención de los principales productos finales: *azúcar, melaza, cachaza y bagazo*.



Ilustración 2. Sistema de producción de azúcar

El proceso de fabricación del azúcar consiste en la serie de operaciones que se le ejecutan a la materia prima hasta lograr obtener los productos finales. Estas se describen a continuación:

i. Pesado y Muestreo de la caña

Pesado: Consiste en pesar el vehículo que ingresa al ingenio para contabilizar la cantidad de caña de cada entrega, información que se emplea para calcular el pago al productor.



Ilustración 3. Pesado de la caña

Muestreo: Consiste en la ejecución de pruebas de laboratorio para conocer la composición de la caña con el fin de obtener el número teórico de rendimiento de ésta.



Ilustración 4. Muestreo de la caña

ii. Descarga de la caña

Consiste en retirar la caña de azúcar de los vehículos mediante grúas o equipos de volqueo y trasladarlas hacia las mesas alimentadoras. Luego se pesa el vehículo de transporte vacío para obtener el tonelaje de caña que ingreso al ingenio.

Ilustración 5. Descarga de caña



Ilustración 5 a). Descarga de caña



Ilustración 5 b). Tara de caña

iii. Colocar la caña en las mesas alimentadoras:

Tienen como finalidad el traslado regulado de la caña hasta las trituradoras; las cuales dividen el tallo en partes más pequeñas para facilitar el paso de la misma por los molinos.



Ilustración 6. Fase de picado de la caña

iv. Molienda:

Esta consiste en hacer pasar la caña preparada por cilindros sumamente grandes y pesados (mazas) para extraer por compresión el jugo. El conjunto de tres masas (cañera, superior y bagacera) se denomina molino. La caña preparada pasa por varias mazas, en cada una de ellas se adiciona al bagazo agua o jugo residual de los últimos molinos, con la finalidad de extraer la mayor cantidad de jugo; este proceso recibe el nombre de *Saturación*.



Ilustración 7. Fase de Molienda
(Extracción del jugo) de la caña en los molinos.

v. Clarificación:

El jugo extraído por los molinos es de color verde oscuro, turbio y ácido. A este se le adiciona cal, para neutralizar la acidez y propiciar la precipitación de todas las impurezas solubles e insolubles, mediante la formación de sales insolubles. Posteriormente el jugo alcalinizado se calienta hasta ebullición, lo que ocasiona la coagulación de la albúmina y parte de las grasas, ceras y gomas, lo cual produce un sedimento que incluye todos los residuos que se conocen como "lodos".



Ilustración 8. Fase de Clarificación

Estos lodos se eliminan al ser pasados por filtros continuos. El jugo recuperado en los filtros se introduce de nuevo al proceso; el residuo, conocido comúnmente como cachaza, se elimina y el jugo final se envía a los evaporadores.



Ilustración 9. Filtros de cachaza

vi. Evaporación:

El jugo posee una considerable cantidad de agua, alrededor del 85%. En esta etapa del proceso se eliminan alrededor de dos terceras partes del agua mediante evaporadores.

El proceso consiste en evaporar el agua contenida en el jugo a través de un sistema de calderas lo cual permite obtener la meladura, con aproximadamente 65% de sólidos (35% de agua).



Ilustración 10. Fase de Evaporación

vii. Cristalización:

Esta fase consiste en concentrar la meladura en unas estructuras conocidas como “tachos” empleando para ello vacío y un sistema de evaporación de “Efecto simple”. En el momento que queda saturada la meladura de sacarosa, se le introducen cristales de siembra que sirven como núcleo de formación a los cristales de sacarosa. Conforme se evapora el agua se va adicionando más meladura.

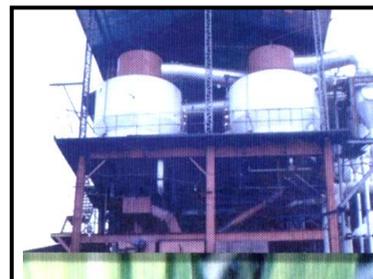


Ilustración 11. Fase en la que se concentra la meladura en los tachos

Los cristales adicionales crecen sin que se formen otros adicionales; conforme se va llenando el recipiente, los cristales continúan aumentando de tamaño hasta alcanzar el deseado. Esta mezcla de cristales y meladura se concentra hasta que se forma una masa densa, la cual recibe el nombre de “Melaza”.



Ilustración 12. Fase de cristalización

viii. Centrifugación:

Consiste en hacer pasar la melaza por equipos giratorios (centrifugas), los cuales separan por centrifugación los cristales de sacarosa de la meladura, es decir, separar el azúcar de las mieles (Ver ilustración 13 a) y b)).

Estas mieles se clasifican de primera, segunda, y tercera calidad; el jarabe de primera y segunda vuelve a las calderas de evaporación, el jarabe de tercera o melaza pasa a unos tanques donde es almacenada para su venta posterior.

La sacarosa que se obtiene es la que se conoce como azúcar cruda y es la que se utiliza para exportación.

Ilustración 13 . Fase de Centrifugado



Ilustración 13 a). Separación de cristales de Sacarosa de la moledura por centrifugación.



ilustración 13 b). Maquinas Centrifugas

ix. Elaboración de azúcar blanco:

La variación para producir azúcar blanco, que es el que se consume en mayor proporción en el país, requiere de algunas variantes del proceso descrito. Estas consisten en sulfurar el jugo antes de la fase de clarificación para decolorar el jugo. También es necesario lavar mas con agua durante la centrifugación para eliminar la mayor cantidad de miel de la superficie de los cristales de sacarosa, por último se seca y envasa.

x. Secado y Envasado:

Finalmente el azúcar debe de pasar por un secador para eliminar la humedad. Este consiste en una estructura de forma cilíndrica rotatoria, en la que la sacarosa cae en forma de cascada y se le hace pasar aire caliente hasta secar el azúcar. Luego se pasa por *Cribas* y de ahí se envía a una tolva de envase. El azúcar crudo se transporta a granel.

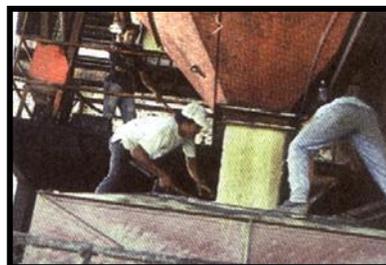


Ilustración 14. Momento de llenado en cajones el azúcar crudo.

xi. Almacenamiento a Granel del Azúcar:



Es regla general, almacenar el azúcar terminado en grandes depósitos o silos. El azúcar crudo de exportación sale directamente de las centrífugas a los silos de almacenamiento. Allí se carga a granel en las rastras que lo llevarán al puerto de embarque.

Ilustración 15. Almacenamiento a granel

xii. Empaque:

Este paso se realiza solo para el producto que se distribuirá a nivel nacional (azúcar blanca), ya que el azúcar de exportación se transporta “a granel”.

Después del centrifugado se traslada a una tolva para luego envasarla en bultos y transportarla vía conductores de banda, hasta la bodega de azúcar, en donde la reciben los operarios para hacer las estibas y luego hacer los arrumes en la bodega correspondiente.



Ilustración 16. Estibado de sacos

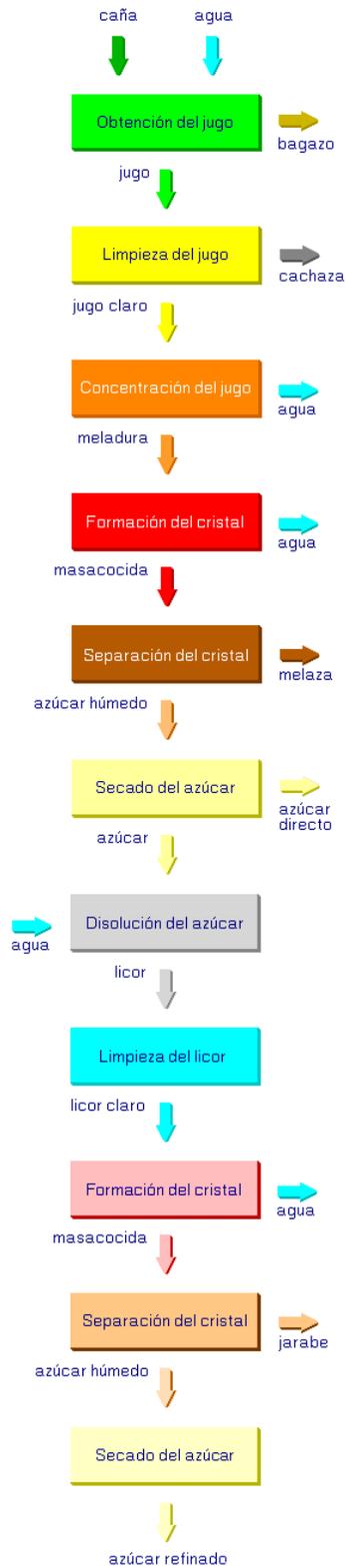
1.8 DIAGRAMA DE FLUJO DE UN INGENIO AZUCARERO

De forma simplificada se muestra un esquema del proceso de fabricación del azúcar.



Ilustración 17. Esquema del proceso de fabricación del azúcar

DIAGRAMA DE FLUJO



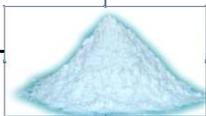
1.9 PRODUCTO PRINCIPAL



El azúcar, insumo indispensable en la fabricación de diversos productos alimenticios, medicinales, bebidas y muchos más, posee multiplicidad de usos dependiendo del tipo de azúcar que sea, ya que cada una de ellas posee características que la hacen apropiada para usos específicos.

Actualmente se comercializan en el país cinco diferentes tipos de azúcar (ver tabla 3), los cuales se diferencian por el tamaño del grano del azúcar, color, humedad y nivel de impurezas.

Tabla 6 Tipos de azúcar

REPRESENTACION VISUAL	TIPO DE AZUCAR
	Azúcar Cruda Es el primer producto terminado del proceso productivo del azúcar, conteniendo aún una rica cobertura de melaza en comparación con los demás tipos de azúcar. Este tipo de azúcar se exporta y los países compradores la refinan.
	Azúcar Blanco Estándar Producto sólido cristalizado, constituido esencialmente por sacarosa obtenida mediante el procedimiento industrial apropiado. La de mayor consumo actualmente a nivel nacional, posee un color blanco hueso y relativamente poca humedad
	Azúcar Refinada Es el tipo de azúcar que posee mayor diversidad de usos ya que por sus características como su color blanco brillante, granulometría fina (tamaño del grano) y menor humedad, permite una mayor soltura y mayor poder endulzante; es recomendada
	Azúcar Morena Caracterizado por su color oscuro y con agradable olor a melaza, el azúcar morena contiene un menor poder endulzante, mayor granulometría y humedad. Es recomendada para dulces caseros, sazonador de comida y salsas.
	Azúcar Pulverizada Es el azúcar que posee menor granulometría, ya que en su proceso de elaboración los cristales son convertidos a minúsculas partículas de azúcar. Esto le permite una disolución más rápida, pero a la vez obtiene humedad con mayor facilidad

1.10 SUBPRODUCTOS DE LA CAÑA DE AZÚCAR ¹¹

La actividad agroindustrial de la caña de azúcar ha sufrido una importante transformación, con el propósito de diversificarla. Principalmente, se ha llevado a cabo como consecuencia de las grandes fluctuaciones e inestabilidad del precio en el mercado internacional.

Esta situación ha obligado a los países productores de azúcar a obtener un mayor aprovechamiento y uso racional de la caña, en especial de sus subproductos, que en el pasado no se consideraban de utilidad y, en la actualidad, constituyen una fuente importante de materia prima para otras actividades. A continuación se describen algunos de ellos.

i. Tapa de dulce o Panela

Este es un producto popular que tradicionalmente se consume en el país en una proporción baja, en comparación con el azúcar. En el país existe poca información de esta actividad, sin embargo aun se practica.

ii. Productos elaborados a partir del bagazo

El bagazo se obtiene en la fase final de extracción del jugo de caña, una vez que esta pasa por el último molino del ingenio. Su principal utilización radica en la generación de energía eléctrica de la fábrica, convirtiendo el bagazo en energía mecánica para luego transformarlo en energía eléctrica, mediante la utilización de turbogeneradores.

iii. Productos elaborados a partir de los residuos de cosecha

Los cogollos, hojas secas que quedan en el campo posteriormente a la cosecha, se utilizan en la alimentación animal como complemento alimenticio. Este producto resulta especialmente atractivo durante el verano, época en la que es escaso el pasto para forraje. Por lo general se mezcla con miel para darle mayor palatabilidad al alimento.

iv. Productos elaborados a partir de la Miel Final

La miel está compuesta, en su mayor parte, por sacarosa, glucosa, agua y otros monosacáridos simples. Esta se utiliza con varios propósitos: en la alimentación animal, la producción de alcohol, levadura, lisina, ácido cítrico, etc.

v. E) Otros Productos elaborados a partir de la caña

Existe una lista intensa de otros usos de la caña como: el bagacillo hidrolizado en la alimentación del ganado vacuno y otros tipos de rumiantes y aves; obtención de levaduras usada en la industria de alimentación humana y como forraje para animales, y en la industria farmacéutica; productos muy comunes como el ácido cítrico, glutamato monosódico, ácido láctico y sorbitol.

¹¹ Fermín Subiros Ruiz, El cultivo de la caña de azúcar, Editorial universidad estatal a distancia, Costa Rica, 1995.

1.11 ACTIVIDADES DEL PERIODO DE MANTENIMIENTO

Las actividades concernientes al periodo de mantenimiento en los ingenios se dividen en tres etapas, que son las siguientes:

PRIMERA ETAPA: tiene una duración de aproximadamente 2 ½ meses donde se desarrolla las siguientes actividades:

- a) Se Desmonta y se limpia toda la maquinaria.

Para el caso se procede a desmontar las mesas, molinos (masas, cuchillas, chumaceras), válvulas (de vapor, de meladura), motores (molino, centrifugas, tachos, entre otros).

Luego del desmontaje se limpian los molinos, las mesas y las bandas.

Se lavan y limpian los evaporadores, los tanques de miel, meladuras, clarificadores, cristalizadores de jugo y clarificadores de meladura, tachos, centrifugas, filtros de cachaza, calderas, tanques de químicos como los de soda causticas.

- b) Luego se evalúa los motores y otros componentes para su posible sustitución

SEGUNDA ETAPA: duración de aproximadamente 3 meses tiempo en el cual se hace la reparación de los componentes de maquinaria.

TERCERA ETAPA: duración aproximada de una semana en el cual los operarios realizan las pruebas necesarias a toda la maquinaria por ejemplo las pruebas de vapor.



Ilustración 18. Desmonte de Válvulas, Tuberías de vapor, de agua, etc.



Ilustración 19. Reparación de infraestructura y Evaluación de componentes

CAPITULO 2

"MARCO CONCEPTUAL"

2.1 SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud ocupacional tiene como finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones, evitar el desmejoramiento de la salud causada por las condiciones de trabajo, protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos, ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y, en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo.

El objetivo de la salud ocupacional es que los trabajadores se vean libres, a lo largo de toda su vida de trabajo, de cualquier dolo a su salud ocasionado por las sustancias que utiliza, los equipos que usa o por condiciones de trabajo; es decir, prevenir riesgos profesionales los cuales pueden verse reflejados como accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.

Dentro de la salud ocupacional se distinguen cuatro ramas:

- ✓ Seguridad Industrial
- ✓ Higiene Industrial
- ✓ Ergonomía
- ✓ Medicina del trabajo

2.1.1 Seguridad Ocupacional

Es la parte de la Salud Ocupacional que estudia los puestos de trabajo, analizando sistemáticamente los riesgos a que se encuentran expuestos los trabajadores, eliminándolos o controlándolos de la manera más eficaz, ya sea mediante la educación del trabajador, enseñando nuevas técnicas, aplicando medidas correctivas de ingeniería o utilizando equipos de protección de personal.

La Seguridad Industrial se define como: “El conjunto de actividades destinadas a la prevención, identificación y control de las causas que generan accidentes de trabajo”. La Seguridad Industrial tiene por objeto la prevención de los accidentes. A través del tiempo el énfasis puesto sobre la seguridad industrial ha ido cambiando.

2.1.2 Higiene Industrial.

Se define como “La Ciencia y el Arte dedicado al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales que se originan en o por los lugares de trabajo y que pueden ser causales de enfermedades, perjuicios a la salud o al bienestar, incomodidades o ineficiencia entre los trabajadores, o entre los ciudadanos de la comunidad”.

Se pueden distinguir cuatro ramas fundamentales dentro de la Higiene Industrial:

- ✓ Higiene Teórica: Dedicada al estudio de los contaminantes y se relaciona con el hombre, a través de estudios y experimentaciones, con objeto de analizar las relaciones dosis-respuesta y establecer unos estándares de concentración.

- ✓ Higiene de Campo: Es la encargada de realizar el estudio de la situación higiénica en el ambiente de trabajo (análisis de puestos de trabajo, detección de contaminantes y tiempo de exposición, medición directa y tomas de muestras, comparación de valores estándares).
- ✓ Higiene Analítica: Realiza la investigación y determinación cualitativa y cuantitativa de los contaminantes presentes en los ambientes de trabajo, en estrecha colaboración con la Higiene de Campo y la Higiene Teórica.
- ✓ Higiene Operativa: Comprende la elección y recomendación de los métodos de control a implantar para reducir los niveles de concentración hasta valores no perjudiciales para la salud.

2.1.3 Ergonomía.

La Ergonomía en general se define como "El Estudio del sistema Hombre- Máquina, tratando de conseguir un óptimo funcionamiento entre sí, para que la condiciones de trabajo del hombre sean las más adecuadas y seguras en la prevención de la salud, de la integridad física y del exceso de fatiga". El término Ergonomía está compuesto por la raíz ergos: trabajo, actividad, y nomos: principios o normas.

La Ergonomía forma parte hoy día de la prevención de riesgos laborales, como una disciplina auxiliar tendente a integrarse dentro de la gestión de las empresas. Se puede aplicar al estudio de cualquier actividad, laboral o no, de las personas que realizan cualquier tarea o desarrollan cualquier función.

2.1.4 Medicina del Trabajo.

"La especialidad médica que, actuando aislada o comunitariamente, estudia los medios preventivos para conseguir el más alto grado posible de bienestar físico, psíquico y social de los trabajadores, en relación con la capacidad de estos, con las características y riesgos de su trabajo, el ambiente laboral y la influencia de este en su entorno; así como promueve los medios para el diagnóstico, tratamiento, adaptación, rehabilitación y calificación de la patología producida o condicionada por el trabajo" (Concepto O.M.S.).

La Medicina del Trabajo según la OIT y la OMS, busca promover y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones, prevenir todo daño causado a la salud de los trabajadores por las condiciones de su trabajo, protegerlos en su empleo contra riesgos resultantes de la presencia de agentes perjudiciales a la salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo conveniente a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas, en suma adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su tarea.

Los principales programas de la medicina del trabajo son:

- ✓ Examen de pre-empleo
- ✓ Análisis y Clasificación de ambiente
- ✓ Exámenes médicos periódicos

2.2 SISTEMA

2.2.1 Concepto De Sistema

Conjunto de diversos elementos que se encuentran interrelacionados y que se afectan mutuamente para formar una unidad. El punto clave está constituido por las relaciones entre los diversos elementos del mismo; puede existir un conjunto de objetos, pero si estos no están relacionados no constituyen un sistema.

2.2.2 Características de los sistemas

- ✓ Propósito u objetivo.- Las unidades u elementos, así como las relaciones, definen un distribución que trata de alcanzar un objetivo.
- ✓ Globalismo.- Todo sistema tiene naturaleza orgánica; cualquier estímulo en cualquier unidad del sistema afectará a todas las demás unidades debido a la relación existente entre ellas.
- ✓ Entropía.- Tendencia que tienen los sistemas al desgaste o desintegración, es decir, a medida que la entropía aumenta los sistemas se descomponen en estados más simples.
- ✓ Homeostasis.- Equilibrio dinámico entre las partes del sistema, esto es, la tendencia de los sistemas a adaptarse con el equilibrio de los cambios internos y externos del ambiente.
- ✓ Equifinalidad.- Se refiere al hecho que un sistema vivo a partir de distintas condiciones iniciales y por distintos caminos llega a un mismo estado final. No importa el proceso que reciba, el resultado es el mismo.

2.2.3 Clasificación de los sistemas.

- ✓ Sistemas naturales: Son los existentes en el ambiente.
- ✓ Sistemas artificiales: Son los creados por el hombre.
- ✓ Sistemas sociales: Integrados por personas cuyo objetivo tiene un fin común.
- ✓ Sistemas hombre-máquina: Emplean equipo u otra clase de objetivos, que a veces se quiere lograr la autosuficiencia.
- ✓ Sistemas abiertos: Intercambian materia y energía con el ambiente continuamente.
- ✓ Sistemas cerrados: No presentan intercambio con el ambiente que los rodea, son herméticos a cualquier influencia ambiental.
- ✓ Sistemas temporales: Duran cierto periodo de tiempo y posteriormente desaparecen.
- ✓ Sistemas permanentes: Duran mucho más que las operaciones que en ellos realiza el ser humano, es decir, el factor tiempo es más constante.
- ✓ Sistemas estables: Sus propiedades y operaciones no varían o lo hacen solo en ciclos repetitivos.
- ✓ Sistemas no estables: No siempre es constante y cambia o se ajusta al tiempo y a los recursos.
- ✓ Sistemas adaptativos: Reacciona con su ambiente mejora su funcionamiento, logro y supervivencia.
- ✓ Sistemas no adaptativos: tienen problemas con su integración, de tal modo que pueden ser eliminados o bien fracasar.
- ✓ Sistemas determinísticos: Interactúan en forma predecible.
- ✓ Sistemas probabilísticos: Presentan incertidumbre.
- ✓ Subsistemas: Sistemas más pequeños incorporados al sistema original.
- ✓ Supersistemas: sistemas extremadamente grandes y complejos, que pueden referirse a una parte del sistema original.

2.2.4 Elementos sistemáticos.

El sistema se constituye por una serie de parámetros, los cuales son:

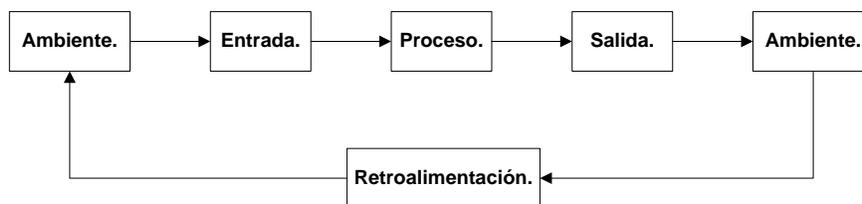


Ilustración 20. Esquema de elementos que constituye un sistema

2.2.5 La organización como sistema abierto.

Una empresa es un sistema creado por el hombre, la cual mantiene una interacción dinámica con su ambiente sean clientes, proveedores, competidores, entidades sindicales, o muchos otros agentes externos. Influye sobre el ambiente y recibe influencias de éste. Además es un sistema integrado por diversas partes relacionadas entre sí, que trabajan en armonía con el propósito de alcanzar una serie de objetivos, tanto de la organización como de sus participantes.

La organización debe verse como un todo constituido por muchos subsistemas que están en interacción dinámica entre sí. Se debe analizar el comportamiento de tales subsistemas, en vez de estudiar simplemente los fenómenos organizacionales en función de los comportamientos individuales.

2.3 LOS SISTEMAS DE GESTION

Sistemas de Gestión

La Organización Internacional para la Normalización (ISO), se origina a partir de la Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Normalización (1926-1939). En Londres, en octubre de 1946, representantes de veinticinco países deciden adoptar el nombre de International Organization for Standardization conocida como "ISO" por sus siglas y por la referencia a la palabra griega relativa a la igualdad.

Su finalidad principal es la de promover el desarrollo de estándares internacionales y actividades relacionadas incluyendo la conformidad de los estatutos para facilitar el intercambio de bienes y servicios en todo el mundo.

El documento ISO 9000:2000 define Sistema de Gestión como "sistema para establecer la política y los objetivos y para el logro de dichos objetivos"

2.3.1 Tipos de Sistemas de Gestión

A continuación se define cada uno de estos tipos sistemas:

Sistema de gestión de calidad

El Sistema de gestión de la calidad es el conjunto de elementos interrelacionados de una empresa u organización por los cuales se administra de forma planificada la calidad de la misma, en la búsqueda de la satisfacción de sus clientes.

Sistema de gestión ambiental

El Sistema de Gestión Medioambiental (SGA) puede ser descrito cómo el complejo de acciones gestionables, programadas y coordinadas, procedimientos operativos, implementados de una específica estructura organizativa, dotada de recursos y credibilidad, y con responsabilidades definidas, y dirigidas a: la prevención de los efectos negativos, riesgos de accidentes para los trabajadores, a las comunidades y al entorno circundante, pérdidas de producción, desechos, entre otros, y a la promoción de actividad que mantengan y/o mejoren la calidad medioambiental y como resultado la calidad de vida.

Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional

Parte del sistema de gestión total, que facilita la administración de los riesgos de Salud y Seguridad Ocupacional (S & SO) asociados con el negocio de la organización. Incluye la estructura organizacional, actividades de planificación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos, para establecer, implementar, cumplir, revisar y mantener la política y objetivos de S & SO.

2.3.2 Estructura de los Sistemas de Gestión

Los Sistemas de Gestión, sea en forma individual o integrada, deben estructurarse y adaptarse al tipo y las características de cada organización, tomando en consideración particularmente los elementos que sean apropiados para su estructuración.

Para ello se debe definir claramente:

- ✓ La estructura organizativa (incluyendo funciones, responsabilidades, líneas de autoridad y de comunicación),
- ✓ Los resultados deseables que se pretende lograr,
- ✓ Los procesos que se llevan a cabo para cumplir con la finalidad,
- ✓ Los procedimientos mediante los cuales se ejecuta las actividades y las tareas
- ✓ Los recursos con los cuales se dispone.

Los Sistemas de Gestión se aplican en el marco de todas las actividades que se ejecutan en la organización y son validos solo si cada uno de ellos interactúa con los de más armónicamente.

La estructura de los Sistemas de Gestión debe ser tal que sea factible realizar una coordinación y un control ordenado y permanente sobre la totalidad de las actividades que se realizan.

2.3.3 Principios comunes de los Sistemas de Gestión

Estos principios son:

1. **La cultura empresarial.** La identificación de una forma de ser de la empresa, que se manifiesta en las formas de actuación ante los problemas y oportunidades de gestión y adaptación a los cambios y requerimientos de orden exterior e interior, que son interiorizados en forma de creencias y talentos colectivos que se transmiten y se enseñan a los nuevos miembros como una manera de pensar, vivir y actuar.
2. **Organización enfocada a las partes interesadas, que se convierten en una finalidad básica.** Por ello las organizaciones se integran de diversas formas con las partes interesadas y, en consecuencia, deben cumplir con los requisitos de las mismas.
3. **Involucramiento de la gente.** La gente es la esencia de una organización y su involucramiento completo permite el uso de sus competencias y de su experiencia para el beneficio de la organización.
4. **Liderazgo.** Como resultado de lo anterior dentro de la organización la dirección de la misma debe crear las condiciones para hacer que la gente participe activamente en el logro de los objetivos de la organización.
5. **Enfoque basado en eventos.** Todos los resultados deseados se logran más eficientemente cuando los recursos y las actividades de la organización se estructuran, se gestionan y se conducen como eventos. Que en una simplificación se corresponde con lo que llamamos procesos en los sistemas de calidad.
6. **Aplicación de la concepción de sistemas a la gestión.** Consiste en la identificación la comprensión y la gestión de una red de eventos interrelacionados para maximizar la eficacia y la eficiencia de la organización.
7. **Mejora continua.** El mejoramiento continuo de su desempeño global es un objetivo permanente de todas las organizaciones.
8. **Enfoque basado en los hechos para la toma de decisiones.** Las decisiones y las acciones deben basarse en el análisis de los resultados, de los datos para lograr una optimización de la información que permite tomar decisiones con el menor nivel de incertidumbre.
9. **Relaciones mutuamente beneficiosas con los asociados.** Las relaciones muy beneficiosas con los asociados deben establecerse para resaltar la ventaja competitiva de todas las partes interesadas.

2.3.4 Operatividad de los Sistemas de Gestión

Los Sistemas de Gestión adaptados al tipo particular de organización, deben operar de tal manera que se dé la confianza apropiada que:

- a) Sean bien comprendidos por la totalidad de los protagonistas,
- b) Operen en forma eficaz,
- c) Los resultados satisfacen las expectativas de las partes interesadas,
- d) Se enfatiza las acciones preventivas ante cualquier clase de problemas.

2.3.5 Beneficios de un SGSSO

Se puede decir que es de suma importancia poder implantar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, del cual se destaca varios interrelacionados:

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

2.4 NORMAS OHSAS 18000

2.4.1 Antecedentes de las Normas OHSAS 18000

En 1997, ISO decidió que el organismo adecuado para desarrollar una norma sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo era la OIT (Organización Internacional del Trabajo).

La OIT contrató un estudio a la IOHA (International Occupational Hygiene Association) sobre los sistemas de gestión y de referencia que existían en el mundo, y como consecuencia de los resultados del estudio emitió las Directrices OIT 2001 sobre SST, que indican que su aplicación no exige certificación, pero no la excluyen. Las directrices no han obtenido la aceptación que se esperaba por parte de las empresas, quizás por su flexibilidad en el cumplimiento de los requisitos, por el rol preponderante que le asignan a los gobiernos de los países y porque establecen una mayor participación de los trabajadores de la empresa en la SST.

Pero a mediados del año 1999 antes de que la ISO propusiera retomar el tema de la Norma ISO (Internacional) 18001 la cual fue un fracaso, fue publicada la normativa OHSAS 18.000, dando inicio así a la

serie de normas internacionales relacionadas con el tema “Salud y Seguridad en el Trabajo”, que viene a complementar la serie ISO 9.000 (calidad) e ISO 14.000 (Medio Ambiente)¹².

Las normas OHSAS 18000 son una serie de estándares voluntarios internacionales relacionados con la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Durante el proceso de elaboración, se identificó la necesidad de desarrollar por los menos los tres siguientes documentos Normas ISO 18000:

- ✓ OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series): Specifications for OH&S Management Systems.
- ✓ OHSAS 18002: Guidance for OH&S Management Systems.
- ✓ OHSAS 18003: Criteria for auditors of OH&S Management Systems.

2.4.2 Organizaciones participantes al desarrollarse la Norma OHSAS 18000

La normativa OHSAS 18.000 fue desarrollada con la asistencia de las siguientes organizaciones:

- ✓ National Standards Authority of Ireland, Standards Australia,
- ✓ South African Bureau of Standards,
- ✓ British Standards Institution,
- ✓ Bureau Veritas Quality International (Francia),
- ✓ Det Norske Veritas (Noruega),
- ✓ Lloyds Register Quality Assurance (USA),
- ✓ SFS Certification,
- ✓ SGS Yarsley International Certification Services,
- ✓ Asociación Española de Normalización y
- ✓ Certificación, International Safety Management Organization Ltd., Standards and Industry Research Institute of Malaysia-Quality Assurance Services, International Certification Services.

Participaron en su desarrollo las principales organizaciones certificadoras del mundo, abarcando más de 15 países de Europa, Asia y América.

2.4.3 Normas OHSAS 18000 como Sistema de Salud y Seguridad Ocupacional.

La serie de normas OHSAS 18.000 están planteadas como un sistema que dicta una serie de requisitos para implementar un sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional, habilitando a una empresa para formular una política y objetivos específicos asociados al tema, considerando requisitos legales e información sobre los riesgos inherentes a su actividad, en este caso a las actividades desarrolladas en los ingenios azucareros.

Estas normas buscan a través de una gestión sistemática y estructurada asegurar el mejoramiento de la salud y seguridad en el lugar de trabajo.

¹² Ver anexo 1 paralelo que tiene las ISO 14000 con las OHSAS 18001

Una característica de OHSAS es su orientación a la integración del SGPRL (Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales) elaborado conforme a ella en otros sistemas de gestión de la organización (Medio ambiente y/o calidad).

Las normas no pretenden suplantar la obligación de respetar la legislación respecto a la salud y seguridad de los trabajadores, ni tampoco a los agentes involucrados en la auditoría y verificación de su cumplimiento, sino que como modelo de gestión que son, ayudarán a establecer los compromisos, metas y metodologías para hacer que el cumplimiento de la legislación en esta materia sea parte integral de los procesos de la organización.

2.4.4 Qué es la Norma OHSAS 18001

Es una norma "certificable", basada en la mejora continua, que contempla los requisitos "mínimos" que debe cumplir el SGSSO de una organización.

La norma evalúa el SGSSO con relación a varias dimensiones y el alcance depende de la política de higiene y seguridad en el trabajo que tenga la organización, de las actividades que desarrolle y de las condiciones en las que opera.

La norma cuenta con directrices para su implementación (OHSAS 18002:2002).

La norma es aplicable en cualquier organización, actividad o segmento de mercado.

La norma está orientada a procesos y es full compatible con las normas ISO 9001:2000 (SGC) y la ISO 14001:2004 (SGA), con una coincidencia casi total en los temas referidos a revisión por la dirección, control de documentos y las acciones preventivas y correctivas.

Respecto a la publicación de la especificación técnica OHSAS 18003 sobre criterios de auditoría de la OHSAS 18001, ésta será de especial importancia para facilitar el desarrollo de esquemas de acreditación de los auditores y certificadores. Mientras no exista un esquema de acreditación, los organismos de certificación pueden otorgar certificados no acreditados.

2.4.5 Exigencias de la especificación OHSAS 18001.

La especificación de la Norma OHSAS 18001, que incluye 6 puntos prácticamente coincidentes con los del estándar ISO 14001, esta presenta una redacción breve, y utiliza el tono imperativo lo que lo hace auditable.

Por su parte, la guía para su implantación, la OHSAS 18002, desarrolla de forma importante la especificación de aplicación OHSAS 18001. La guía se estructura en cuatro apartados por cada punto de la especificación:

Requisito OHSAS 18001.

- ✓ Propósito.
- ✓ Entradas típicas.
- ✓ Proceso.
- ✓ Salidas típicas.

2.4.6 Introducción a la Norma OHSAS 18001

Las organizaciones de todo tipo están cada vez más preocupadas por lograr y demostrar un desempeño sólido en cuanto a seguridad y salud ocupacional (SSO) mediante el control de sus riesgos de SSO, en coherencia con su política y objetivos de SSO, todo esto dentro del contexto de una legislación cada vez más estricta, el desarrollo de políticas económicas y otras medidas que fomenten buenas prácticas de SSO, y la creciente preocupación expresada por las partes interesadas acerca de aspectos de SSO.

Muchas organizaciones han emprendido “revisiones” o “auditorias” para evaluar su desempeño en SSO. Sin embargo, es posible que estas “revisiones” y “auditorias” por sí solas no sean suficientes para brindar a una organización la seguridad de que su desempeño no solo se cumple, sino que seguirá cumpliendo sus requisitos legales y de política. Para ser eficaces, deben estar dentro de un sistema de gestión estructurado que esté integrado dentro de la organización.

Las normas OHSAS sobre gestión de SSO están previstas para brindar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión de SSO eficaz que se puedan integrar a otros requisitos de gestión y ayuden a las organizaciones a lograr objetivos de SSO y económicos. Estas normas, al igual que otras Normas Internacionales, no están previstas para crear obstáculos técnicos al comercio o para incrementar o cambiar las obligaciones legales de una organización.

Esta norma OHSAS especifica los requisitos para un sistema de gestión de SSO que le permita a una organización desarrollar e implementar una política y objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales e información acerca de riesgos de seguridad y salud ocupacional (SSO). Se busca su aplicación a todo tipo y tamaño de organizaciones, y dar cabida a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales. La base de este enfoque se ilustra en la ilustración 21. El éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización, especialmente de la alta dirección. Un sistema de este tipo posibilita que una organización desarrolle una política de SSO, establezca objetivos y procesos para lograr los compromisos de la política, emprenda las acciones necesarias para mejorar su desempeño y demuestre la conformidad del sistema con los requisitos de la presente norma. El objetivo general de esta norma OHSAS es apoyar y promover buenas prácticas de SSO que estén en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Vale la pena observar que muchos de los requisitos se pueden abordar en forma simultánea, o revisar en cualquier momento.

La segunda edición de la presente está enfocada en brindar claridad sobre la primera edición, y ha tenido en cuenta debidamente las disposiciones de la ISO 9001, ISO 14001, ILO-OSH y otras publicaciones o normas del sistema de gestión de SSO, con el fin de mejorar la compatibilidad de estas normas para beneficio de la comunidad de usuarios.

Existe una diferencia importante entre esta norma OHSAS, que describe los requisitos para el sistema de gestión de SSO de una organización, que se puede usar con propósitos de certificación/registro o auto-declaración del sistema de gestión de SSO de una organización, y una guía no certificable, cuyo propósito es brindar asistencia genérica a una organización para el establecimiento, implementación o mejora de un sistema de gestión de SSO.

La gestión de SSO abarca una gama completa de aspectos, incluidos aquellos con implicaciones estratégicas y competitivas. La organización puede usar esta demostración de una implementación exitosa de esta

norma OHSAS para asegurar a las partes interesadas que cuenta con un sistema de gestión de SSO apropiado.

Las organizaciones que requieren una guía más general sobre una gama amplia de aspectos del sistema de gestión de SSO deben de consultar la norma OHSAS 18002. Cualquier referencia a otras Normas Internacionales es para información solamente.



Ilustración 21. Elementos de una gestión de un SGSSO

NOTA: la norma se basa en la metodología conocida como PHVA. El PHVA se puede describir brevemente de la siguiente manera.

- ✓ **Planificar.** Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de SSO de la Organización.
- ✓ **Hacer:** implementar los procesos
- ✓ **Verificar:** realizar el seguimiento y la medición de los procesos con respecto a la política, objetivos, requisitos legales y otros de SSO, e informar sobre los resultados
- ✓ **Actuar:** tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de SSO.

Muchas organizaciones manejan sus operaciones mediante la aplicación de un sistema de procesos y sus interacciones, que se puede denominar como “enfoque basado en proceso”. La norma ISO 9001 promueve el uso de un enfoque basado en procesos. Ya que la metodología PHVA se puede aplicar a todos los procesos, las dos metodologías se consideran compatibles.

Esta norma OHSAS contiene requisitos que pueden ser auditados objetivamente; sin embargo, no establece requisitos absolutos para desempeño en cuanto SSO mas allá de los compromisos, en la política de SSO , de cumplir los requisitos legales aplicables y otros que suscribe la organización, con el fin de prevenir lesiones y enfermedades, y para la mejora continua. Así, dos organizaciones que llevan a cabo operaciones similares pero tienen un desempeño de SSO diferente, pueden ambas cumplir sus requisitos.

Esta norma en SSO no incluye requisitos específicos para otros sistemas de gestión, tales como los de calidad, ambiente, seguridad o gestión financiera, aunque estos elementos se pueden alinear o integrar con los de otros sistemas de gestión. Es posible que una organización adapte su(s) sistema(s) de gestión con el

fin de establecer un sistema de SSO que cumpla los requisitos de esta norma OHSAS. Sin embargo, se señala que la aplicación de diversos elementos del sistema de gestión pueden ser diferentes, dependiendo del propósito previsto y de las partes interesadas involucradas.

El nivel de detalle y complejidad del sistema de gestión de SSO, la extensión de la documentación y los recursos dedicados a el dependen de varios factores tales como el alcance del sistema, el tamaño de una organización y la naturaleza de sus actividades, productos y servicios, y la cultura organizacional. Este puede ser el caso particular de las pequeñas y medianas empresas.

2.4.7 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001-2007.¹³

La OHSAS 18001-2007. Esta norma internacional especifica los requisitos para un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional. Fue desarrollada en respuesta a la necesidad de las empresas de hacer frente a sus obligaciones de seguridad y salud de un modo eficiente.

La OHSAS 18001 ha sido desarrollada con la asistencia de varias organizaciones y es compatible con las normas ISO 9001:2000 (Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos) e ISO 14001:1996 (Sistemas de Gestión Medioambiental) para facilitar a las organizaciones que deseen la integración de sistemas de gestión de la calidad, medio ambiente y de la seguridad e higiene ocupacional.

Estructura de la norma OHSAS 18001- 2007

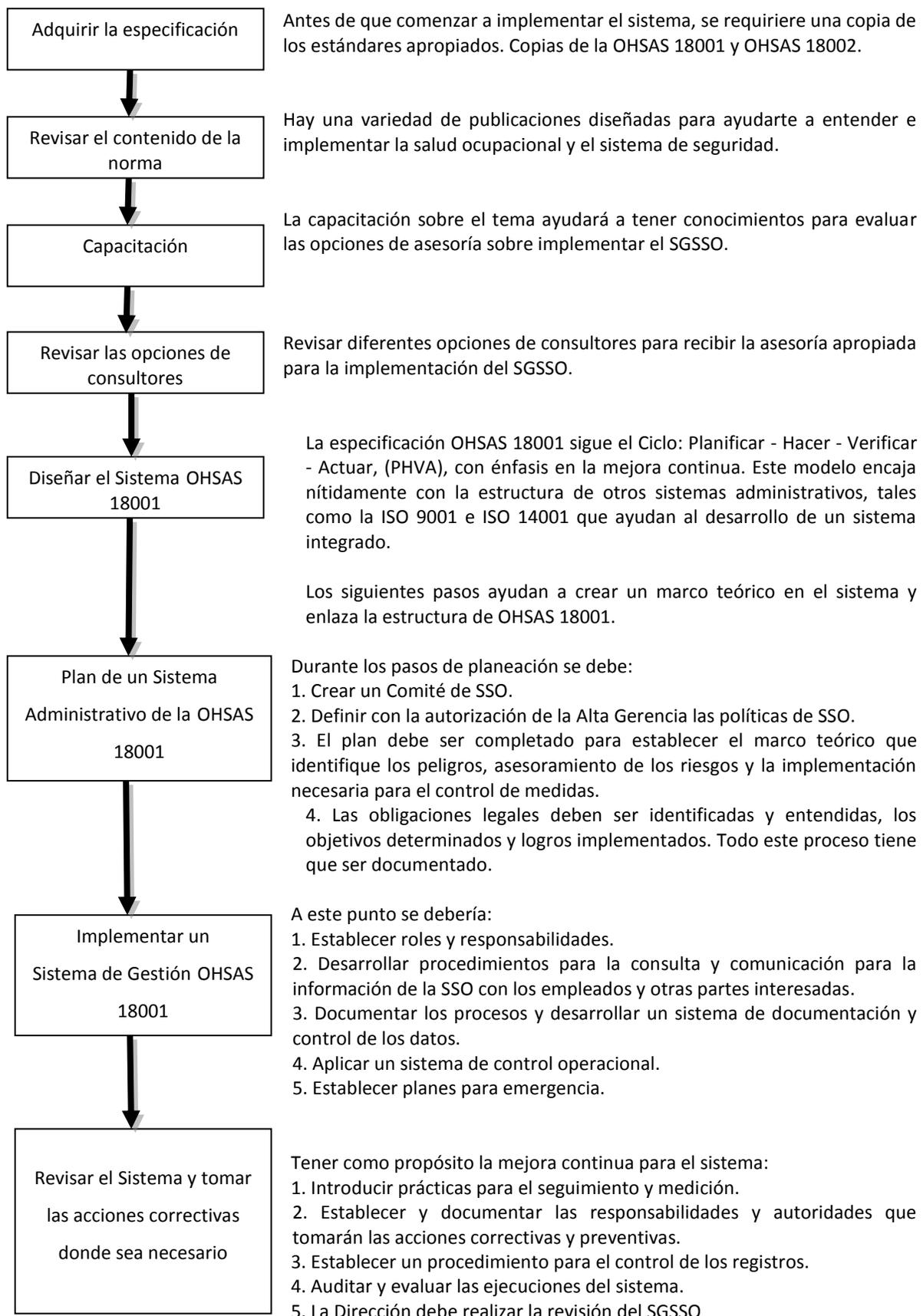
- 1 Alcance y campo de aplicación
- 2 Referencias normativas
- 3 Términos y Definiciones
- 4 Elementos del sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional (SGSSO)
 - 4.1 Requisitos generales
 - 4.2 Política de seguridad y salud ocupacional (SSO)
 - 4.3 Planificación
 - 4.3.1 Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles
 - 4.3.2 Requisitos legales y otros
 - 4.3.3 Objetivos y programa(s)
 - 4.4 Implantación y Operación
 - 4.4.1 Recursos, roles, responsabilidades, responsabilidad laboral y autoridad
 - 4.4.2 Competencia, Formación y toma de conciencia
 - 4.4.3 Comunicación, Participación y consulta
 - 4.4.4 Documentación
 - 4.4.5 Control de la documentación
 - 4.4.6 Control operacional
 - 4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencia
 - 4.5 Verificación
 - 4.5.1 Seguimiento y medición
 - 4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal
 - 4.5.3 Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva
 - 4.5.4 Control de los Registros
 - 4.5.4 Auditoría interna
 - 4.6 Revisión por la dirección

¹³ Ver anexo # 2 sobre el documento completo de la norma OHSAS 18001-2007

La OHSAS 18001 da especificaciones para la seguridad y salud ocupacional más que la seguridad de productos y servicios. Se ha escrito para ser aplicable a todo tipo y tamaño de organización.

El éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones, especialmente de la alta dirección. Un sistema de este tipo capacita a una organización para establecer y evaluar la efectividad de los procedimientos para implantar una política y unos objetivos de seguridad y salud, conseguir conformidad con ellos y demostrar tal conformidad a terceros.

Hay algunos pasos claves que cada organización tiene que seguir para la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO):



CAPITULO 3

"MARCO LEGAL"

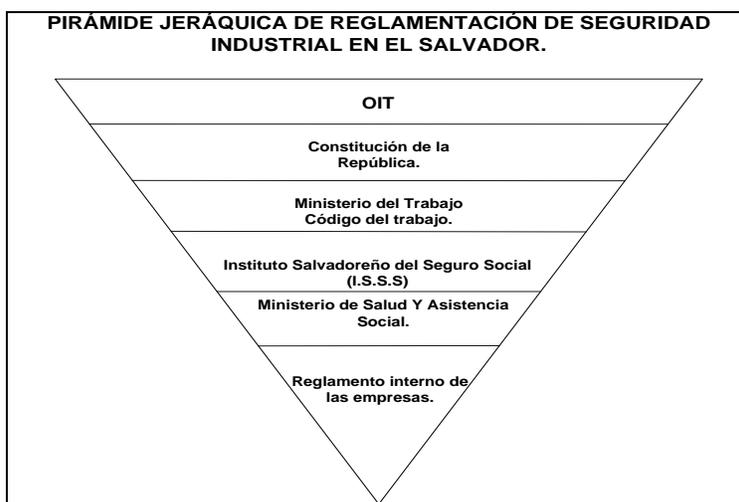
3.1 REGLAMENTACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL SALVADOR

El Salvador como cualquier país del mundo vela por la seguridad y la salud ocupacional de sus que ciudadanos para lo cual el gobierno aprueba las normativas en cuanto a seguridad y salud ocupacional se requiere.

Al realizar la normativa concerniente a la seguridad y salud ocupacional el gobierno salvadoreño ha hecho uso de las directrices internacionales, ya que en la actualidad bajo el esquema de la economía globalizada son cada vez más los países que exigen que los gobiernos hayan aprobado los convenios internacionales, por tanto para la creación de normativas de seguridad y salud ocupacional se realiza teniendo como insumo los tratados creados por la Organización Internacional del Trabajo

A continuación se muestra de manera ilustrativa como está representado la jerarquía de las instituciones que velan por la Salud Ocupacional en el país. Vale aclarar que esta jerarquía está en función de la importancia que estos organismos obedecen con la Salud y Seguridad Ocupacional, por lo que se menciona a la OIT en la cumbre de la pirámide siempre y cuando existan convenios ratificados, el mismo caso sucede con el Ministerio de Salud y el Seguro Social ya que el Ministerio es una institución que se encuentra por encima del Seguro, pero este último es el que más importancia le da a la Salud Laboral mientras que el Ministerio de Salud se enfoca mas en el Saneamiento ambiental.

Ilustración 22. Pirámide de jerarquización de leyes de Salud Ocupacional en El Salvador



La OIT publica las directrices con lo cual cada gobierno es el que decide si ratifica los convenios, ya que, la ratificación de estos tratados es voluntaria, sin embargo, al ratificar los convenios los estados se ven obligados a revisar la constitución debido a que al ratificar los convenios estos se vuelven en ley de la república y por tanto la constitución política debe estar en concordancia con estos.

3.2 INSTITUCIONES INTERNACIONALES REGLAMENTADORAS DE LA SALUD OCUPACIONAL EN EL SALVADOR

3.2.1 La Organización Internacional del Trabajo

En 1919 en el Tratado de Paz de Versalles se estableció la Organización Internacional del Trabajo (OIT) la cual es la agencia tripartita de la ONU y convoca a gobiernos, empleadores y trabajadores de sus estados miembros con el fin de emprender acciones conjuntas destinadas a promover el trabajo decente y productivo para hombres y mujeres, en condiciones de libertad, seguridad y dignidad humana.

Dentro de la OIT existe el Centro Interamericano de Administración del trabajo (C.I.A.T) que en equipo con el Programa de la ONU para el desarrollo con sede en Lima, Perú están a cargo del área del Caribe y América Latina mediante los Ministerios de Trabajo de cada país, planteando convenios, asesorías, realizar recomendaciones del área de Seguridad e Higiene Industrial.

El objetivo primordial de la Organización Internacional del Trabajo es la justicia social y la promoción oportunidades para que las mujeres y los hombres tengan un trabajo decente y productivo en condiciones de libertad, igualdad, seguridad y dignidad. La protección de la salud de los trabajadores y la prevención de las enfermedades y los accidentes de trabajo, atribuciones previstas en el Preámbulo de la Constitución de la OIT desde su creación en 1919, siguen siendo requisitos fundamentales en esta etapa de globalización de la economía. Según estimaciones de la OIT, cada año mueren en el mundo más de dos millones de trabajadores a causa de accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo, y esa cifra va en aumento, a pesar de los importantes esfuerzos realizados a nivel nacional e internacional.

La OIT nunca ha aceptado la creencia de que las lesiones y las enfermedades «van con el trabajo». Durante el siglo pasado, los países industrializados asistieron a una dramática reducción de las lesiones graves, debido a las ventajas reales que representa hacer el trabajo más saludable y más seguro. El reto es la extensión de los beneficios de esta experiencia a todo el mundo del trabajo.

Los programas de la OIT han sido diseñados para responder a esta necesidad. Sus objetivos fundamentales son:

- ✓ Crear, promover e intensificar la sensibilidad en todo el mundo en relación con las dimensiones y consecuencias de los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales.
- ✓ Promover la extensión de la protección social para todos los trabajadores en todos los sectores de conformidad con las Normas Internacionales del Trabajo, y
- ✓ Mejorar la capacidad de los Estados Miembros y las empresas para el diseño y la ejecución de políticas y programas eficaces de prevención y de protección.

Estos Programas son responsables de la elaboración de Normas Internacionales del Trabajo sobre condiciones de trabajo, seguridad y salud ocupacional. Más de 70 de los 185 convenios de la OIT tratan sobre temas de seguridad y salud en el trabajo.

Los programas otorgan especial atención a los trabajadores de sectores especialmente peligrosos en donde los riesgos para la vida y la seguridad son manifiestamente altos, tal el caso de la agricultura, la minería y la construcción. Asimismo se concentra en los grupos de trabajadores especialmente vulnerables tales como:

los trabajadores del sector informal y las personas expuestas a abusos y explotadas en determinadas ocupaciones, como en el caso de las mujeres en ciertas situaciones, los niños que trabajan y los trabajadores temporales y los migrantes.

El Salvador ratificó en octubre del 2000 el convenio No. 155 de la OIT sobre la Seguridad y la Salud de los trabajadores. Este convenio compromete a todo miembro (de la OIT) a adoptar, por vía legislativa o reglamentaria, las medidas necesarias para formular y poner en práctica una política nacional coherente en materia de seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo; la cual tendrá por objeto prevenir los accidentes y los daños para la salud que sean consecuencia del trabajo, reduciendo al mínimo, en la medida en que sea razonable y factible, las causas de los riesgos inherentes al medio ambiente de trabajo.

Tabla 7. Convenios de la OIT ratificados por la República de El Salvador

	No de convenio	Sobre	Fecha de entrada en vigor en el país
1	12	Indemnización por accidentes de trabajo en la Agricultura.	Oct. 11, 1955
2	104	Abolición de las sanciones penales por incumplimiento del contrato de trabajo por parte de los trabajadores indígenas.	Nov. 18, 1958
3	105	Abolición del trabajo forzoso.	Nov. 18, 1958
4	107	Protección e integración de las poblaciones indígenas y de otras poblaciones tribales y semitribales en los países independientes.	Nov. 18, 1958
5	159	Readaptación y empleo de personas inválidas.	Dic. 19, 1986
6	160	Estadísticas de trabajo.	Abr. 24, 1987
7	29	Trabajo forzoso u obligatorio.	Jun. 15, 1995
8	77	Examen médico de aptitudes para el empleo de los menores en la industria.	Jun. 15, 1995
9	78	Examen médico de aptitudes para el empleo de los menores en trabajos no industriales.	Jun. 15, 1995
10	81	Inspección del trabajo en la industria y el comercio.	Jun. 15, 1995
11	88	Organización del servicio de empleo.	Jun. 15, 1995
12	99	Métodos para la fijación de salarios mínimos en la agricultura.	Jun. 15, 1995
13	111	Discriminación en materia de empleo y ocupación.	Jun. 15, 1995
14	122	Política de empleo	Jun. 15, 1995
15	129	Inspección del trabajo en la Agricultura.	Jun. 15, 1995
16	131	Fijación de salarios mínimos con especial referencia a los países en vías de desarrollo.	Jun. 15, 1995
17	141	Organizaciones de trabajadores rurales y su función en el desarrollo económico y social.	Jun. 15, 1995
18	142	Orientación profesional y la formación profesional en el desarrollo de los recursos humanos.	Jun. 15, 1995
19	144	Consultas tripartitas para promover la aplicación de normas internacionales de trabajo.	Jun. 15, 1995
20	138	Edad mínima de admisión en el empleo	Ene. 23, 1996
21	100	Igualdad de remuneración entre la mano de obra masculina y la mano de obra femenina por un trabajo de igual valor	Oct. 12, 2000.
22	155	Seguridad y Salud de los trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo.	Oct. 12, 2000.
23	156	Igualdad de oportunidades y de trato entre trabajadores y trabajadoras; Trabajadores con responsabilidades familiares.	Oct. 12, 2000.
24	182	Prohibición de las peores formas de trabajo infantil y la acción inmediata para su eliminación.	Oct. 12, 2000.
25	152	Sobre la Administración del Trabajo.	Feb. 2, 2001.

a) Convenio 155 de OIT sobre Seguridad y Salud de los trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo

Este convenio fue ratificado por El Salvador mediante Decreto Legislativo número 30 de fecha 15 de junio de 2000; y por lo tanto es Ley de la República

De los veinticinco convenios ratificados por El Salvador ante la OIT, el número 155 “Sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo”, es el que regula de forma exclusiva todos los aspectos relacionados en esta materia.

Su estructura se divide en cinco partes:

- ✓ Parte I: Campo de Aplicación: El presente convenio se aplicará a todas las ramas de actividad económica, incluida la administración pública; pudiendo, el estado que lo ratifique excluir parcial o totalmente de su aplicación a categorías limitadas de trabajadores.
- ✓ Parte II: Principios de una Política Nacional en SSO: Establece que todo estado que ratifique el convenio deberá, en consulta con las organizaciones más representativas de empleadores y trabajadores formular, poner en práctica y re-examinar periódicamente una política nacional en esta materia.
- ✓ Parte III: Acción a nivel Nacional: Establece que deberá adoptarse por vía legislativa o reglamentaria en consulta con las organizaciones representativas de empleadores y trabajadores, las medidas necesarias para dar efecto a esta política nacional de SSO. También estipula que el control de la aplicación de las leyes y reglamentos de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, deberá estar asegurado por un sistema de inspección apropiado y suficiente. Asimismo dispone que el sistema de control deberá prever sanciones adecuadas en caso de infracción a dicha normativa legal.

Establece que deberán tomarse las medidas a fin de promover la inclusión de las cuestiones de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo en todos los niveles de enseñanza y formación, incluida la enseñanza superior técnica, médica y profesional. Todo con el objeto de satisfacer las necesidades de formación de todos los trabajadores.

- ✓ Parte IV: Acción a nivel de Empresa: Esta parte establece aspectos generales de gestión de la Prevención de Riesgos Laborales, los cuales deberán ser desarrollados en leyes secundarias; asimismo sienta las bases para implementación de programas y políticas de Seguridad y Salud Ocupacional al interior de las empresas. Establece que la cooperación entre los empleadores y los trabajadores en la empresa deberá ser un elemento esencial de las medidas en materia de organización y de otro tipo que se adopten en aplicación de los artículos 16 a 19 del presente convenio.
Por otra parte, estipula que las medidas de seguridad e higiene en el trabajo no deberán implicar ninguna carga financiera para los trabajadores.
- ✓ Parte V: Disposiciones Finales: Establece aspectos formales referentes a ratificación del convenio, y regula las funciones de la Oficina Internacional del Trabajo en este punto.

b) Protocolo del Convenio 155 de OIT sobre Seguridad y Salud de los trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo

Este Protocolo fue ratificado por El Salvador en Abril de 2005, y es uno de los tres países que lo adoptado hasta la fecha. Regula principalmente el tema de las Estadísticas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.

- ✓ Parte I: Definiciones: Establece las ya por todos conocidas definiciones de accidente de trabajo y enfermedad profesional, e introduce el termino suceso peligroso.
- ✓ Parte II: Sistemas de Registro y Notificación: Manda a los Estados que exijan a las empresas a llevar en su interior un Registro de Siniestralidad Laboral, y estipula también la obligación de notificar los accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y sucesos peligrosos.
- ✓ Parte III: Estadísticas Nacionales: Exige a los Estados que lo ratifiquen publicar anualmente las estadísticas sobre siniestralidad laboral siguiendo sistemas de clasificación que sean compatibles con los sistemas internacionales establecidos, y que sirvan de punto de referencia a las distintas acciones que se implementen a nivel nacional para mejorar las condiciones de salud en el trabajo.

3.2.2 Organismos de Cooperación Internacional.

- a) **USAID (United States Agency for International Development) / BID (Banco Internacional de Desarrollo.)** – Estas dos entidades de cooperación internacional están desarrollando los proyectos denominados Pro Área de Libre Comercio de las Américas I (PROALCA I) el cual concluyó en el 2001, y Pro Área de Libre Comercio de las Américas II (PROALCA II) el cual está en progreso. Estos dos proyectos realizan actividades en materia de seguridad y salud ocupacional.
- b) **BID (Banco Internacional de Desarrollo)/ SIECA (Secretaría de Integración Económica Centro Americana.)** - El Banco Internacional de Desarrollo también esta cooperando con SIECA. Esta última organización es una secretaría técnica enfocada a la integración económica y comercial de los siete países centroamericanos e incluye la República Dominicana como observador regional. Forma parte de un organismo más amplio denominado Sistema de la Integración Centroamericana (SICA.) Actualmente, se encuentran realizando diversas actividades relacionadas con la Seguridad y Salud Ocupacional.
- c) **USDOL (United States Department of Labor)/ CERSSO (Centro Regional de Seguridad y Salud Ocupacional.)**- El Departamento de Trabajo de los Estados Unidos está patrocinando el Proyecto Regional de Seguridad y Salud Ocupacional para los siete países Centroamericanos y la República Dominicana; Proyecto que se ha detallado ampliamente en este documento.
- d) **UNION EUROPEA** La Unión Europea está patrocinando un proyecto denominado Apoyo al Proceso de Reforma de la Educación Media en el Área Técnica (APREMAT.)

- e) **OIT (Organización Internacional del Trabajo.)** – Esta organización se encuentra haciendo esfuerzos y actividades en diferentes ramas relacionadas a la Seguridad y Salud Ocupacional
- f) **OPS (Organización Panamericana de la Salud.)** – Esta organización también se encuentra haciendo esfuerzos y actividades en diferentes ramas relacionadas con este tema.
- g) **AECI (Agencia Española de Cooperación Internacional.)** – Esta organización se encuentra haciendo esfuerzos y actividades en diferentes ramas relacionadas a la Seguridad y Salud Ocupacional.
- h) **Gobierno de Dinamarca** Esta realizando un proyecto denominado SID, el cual está dirigido a la capacitación del trabajador agrícola.
- i) **ACDI (Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional.)**
- j) **NIWL (National Institute for Working Life)/ SICA (Sistema de Integración de CA)**

3.3 INSTITUCIONES NACIONALES REGLAMENTADORAS DE SALUD OCUPACIONAL EN EL SALVADOR

En El Salvador, al igual que en la mayoría de países, el trabajo es considerado como una función social, goza de la protección del Estado. Las disposiciones legales que en materia laboral se emiten, tienen como objetivo principal, armonizar las relaciones entre patronos y trabajadores estableciendo para ello, derechos y obligaciones para ambas partes.

El personal que conforma las diferentes instituciones con responsabilidades en la Seguridad y Salud en el trabajo, juegan un papel importante en las actividades de inspección, asesoría, capacitación e investigación que sus entidades realizan para detectar y corregir los principales problemas de accidentes y enfermedades en las empresas. En vista de lo anterior, a continuación se presenta un panorama al respecto de las principales instituciones que velan por la seguridad y la salud en el trabajo.

Actualmente, las principales entidades gubernamentales que regulan la Seguridad y Salud Ocupacional, así como su promoción en El Salvador son las siguientes:

Tabla 8. Entidades del Gobierno Salvadoreño que respaldan las normativas legales

INSTITUCIÓN	NORMATIVA BAJO LA CUAL SE RIGE	FUNCIÓN Y RESPONSABILIDADES
Ministerio de Trabajo y Previsión Social.	<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República. • Convenios Ratificados de la OIT. • Código de Trabajo. • Ley de Organización y Funciones del sector Trabajo y Previsión Social. • Reglamento General Sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo. 	Promover y mantener la estabilidad en las relaciones entre empleadores y trabajadores, además de formular y supervisar las políticas de Seguridad y Salud Ocupacionales.
Instituto Salvadoreño del Seguro Social.	<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República. • Ley y Reglamentos del Seguro Social. 	Proveer de los beneficios en la rama de salud derivados de la cobertura de riesgos comunes, riesgos profesionales y maternidad principalmente.
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.	<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República. • Código de Salud. 	Desarrollar los principios constitucionales relacionados con la salud pública y la asistencia social de toda la población.

3.3.1 Asamblea legislativa de El Salvador.

La Institución encargada de aprobar las leyes que rigen a El Salvador es la Asamblea Legislativa, por tanto es el ente encargado de realizar las reformas constitucionales y velar por que la constitución de la república contenga los apartados mínimos para la protección de los trabajadores.

a) Constitución Política de la República de El Salvador.

En el régimen de derechos sociales se encuentra el Capítulo II, denominado Trabajo y seguridad social, que a su vez está constituido por dieciséis artículos que regulan el trabajo como una función social.

Entre los más importantes están los siguientes artículos:

- Art. 38. Menciona la existencia de un código, el cual será el encargado de armonizar las relaciones laborales entre patronos y trabajadores siendo este el Código de Trabajo, que además regirá los derechos y obligaciones tanto de patronos como de trabajadores.
- Art. 44. En éste se hace mención de las condiciones que deben reunir los talleres, fábricas y locales de trabajo. Así como también, que será el Estado el ente encargado de velar que estas condiciones se cumplan.
- Art. 50. En él se establece que la seguridad social constituye un servicio público de carácter obligatorio, y que debe darse por parte de patronos y trabajadores la importancia que se merece.

3.3.2 Ministerio de Trabajo y Previsión Social (MITRAB)

Por Decreto Legislativo de fecha 11 de mayo de 1911, fue emitida la Ley de Accidentes de Trabajo, confiándose la función de vigilar su cumplimiento a los Alcaldes Municipales y a los Jueces de Paz.

Por Decreto Ejecutivo No.282 del 22 de diciembre de 1945, fue creado un Ministerio de Estado y su correspondiente Subsecretaría denominado Ministerio de Trabajo, Industria y Agricultura.

Por Decreto Legislativo No. 321 de fecha 12 de enero de 1946, fue creado el Departamento Nacional del Trabajo, señalándose como funciones las de preparar la Legislación del Trabajo; la Inspección Laboral y conocer de las disputas entre el capital y conocer de las disputas entre el capital y el trabajo.

Por Decreto Legislativo número 134 de fecha 14 de octubre de 1946 fue creado el MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL. Otorgándole la función de garantizar el cumplimiento de la Normativa Laboral promoviendo el dialogo social, la intermediación laboral, la seguridad y salud ocupacional, y el bienestar social; procurando un desarrollo digno y sostenible de los trabajadores y empleadores, consolidando una cultura laboral en el marco del nuevo contexto socioeconómico mundial.

A través del Departamento e Seguridad e Higiene Ocupacional. El campo de las investigaciones abarca las inspecciones y evaluaciones higiénicas. Los técnicos del Departamento de Seguridad e Higiene Ocupacional conocen los métodos de detección y valoración de riesgos, la aplicación de medidas de seguridad eficaces así como la planificación de la acción preventiva. El Departamento de Seguridad e Higiene Ocupacional cuenta con equipo de medición ambiental.

El Departamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Previsión Social esta estructurado en tres secciones: Seguridad Ocupacional, Higiene Ocupacional y Prevención de Riesgos. El Departamento en conjunto realiza inspecciones a los locales de trabajo para verificar el cumplimiento de las disposiciones contenidas en el Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo, derivándose de estas visitas, recomendaciones sobre mejoras a realizar en instalaciones y equipos; necesidades de equipos de protección personal, de capacitación y de otros estudios como evaluaciones higiénicas – ruido, calor e iluminación-; además el Departamento imparte capacitación al personal de las empresas sobre temas de prevención de riesgos y revisan planos de edificios y locales a destinarse a actividades de trabajo para su aprobación.

Para la realización de actividades que requieren de la participación de otras entidades, el Departamento de Seguridad e Higiene Ocupacional coordina con el Programa de Salud Ocupacional del ISSS, el Departamento de Saneamiento Ambiental del MSPAS, con el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en la medida que sea necesario.

El ministerio de trabajo ha creado el código de trabajo en el cual se desarrollan los siguientes artículos:

a) Código de Trabajo

- ✓ Capítulo I: Obligaciones de los Patronos, Art. 314.- Todo Patrono debe adoptar y poner en práctica medidas adecuadas de Seguridad e Higiene en los Lugares de Trabajo, para proteger la vida, la salud y la integridad corporal de sus trabajadores, especialmente en lo relativo a:
 - 1° Las operaciones y procesos de trabajo;
 - 2° El suministro, uso y mantenimiento de los equipos de protección personal
 - 3° Las edificaciones, instalaciones y condiciones ambientales; y
 - 4° La colocación y mantenimiento de resguardos y protecciones que aíslen o prevengan de los peligros provenientes de las máquinas y de todo género de instalaciones

- ✓ Capítulo II: Obligaciones de los Trabajadores, Art.315.- Todo trabajador estará obligado a cumplir con las normas sobre Seguridad e Higiene y con las recomendaciones técnicas, en lo que se refiere: al uso y conservación del equipo de protección personal que le sea suministrado, a las operaciones y procesos de trabajo, y al uso y mantenimiento de las protecciones de la maquinaria. Estará también obligado a cumplir con todas aquellas indicaciones e instrucciones de su patrono que tengan por finalidad proteger su vida, salud e integridad corporal. Asimismo, estará obligado a prestar toda su colaboración a los Comités de Seguridad.

b) Ley de Organización y Funciones del Sector Trabajo y Previsión Social

Esta ley determina el ámbito y composición del sector trabajo y previsión social, la competencia, funciones y estructura orgánica del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, y su vinculación con las otras instituciones pertenecientes a dicho sector.

Esta Ley otorga al Ministerio de Trabajo las siguientes competencias en SSO:

- a) Formular, ejecutar y supervisar las políticas de SSO y medio ambiente de trabajo.
- b) Impulsar las normativas sobre SSO e implantar programas de divulgación de dichas normas.
- c) Promover el funcionamiento de Comités de SSO en los lugares de trabajo.
- d) Realizar inspecciones y estudios ambientales para verificar el cumplimiento de las normas básicas de SSO, teniendo la facultad de apoyarse en las demás instituciones públicas con competencia en la materia.

c) **Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de trabajo**

Este reglamento data de 1971, y tiene por objeto establecer los requisitos mínimos de Seguridad e Higiene en que deben desarrollarse las labores en los centros de trabajo, sin perjuicio de las reglamentaciones especiales que se dicten para cada industria en particular.

La Estructura General se define así:

- ✓ **Título I** denominado: Disposiciones preliminares, Capítulo I Objeto, en el Art. 1 hace mención que el objetivo de este reglamento es establecer los requisitos mínimos de higiene y seguridad en los centros de trabajo, sin perjuicio de las reglamentaciones especiales que se dicten para cada industria en particular.
- ✓ **Título II**, denominado de la Higiene en los Centros de Trabajo, Capítulo I Los edificios, en sus Art. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, están dirigidos a establecer los requisitos necesarios que debe contar un centro de trabajo en lo que se refiere a infraestructura, servicios básicos, características específicas de acuerdo a cada puesto, en el Capítulo II denominado de la iluminación, en sus Art. 11 y 12 mencionan las características en cuanto a iluminación que de preferencia deberán poseer los centros de trabajo de acuerdo con el tipo de actividad que en el se desempeñe.
- ✓ **Capítulo III**, denominado de la Ventilación, en sus Art. 13, 14, 15, 16, 17, 18, hace énfasis en algunos aspectos que se deben de tomar en cuenta para evitar ocasionar una enfermedad ocupacional debido a la mala ventilación del lugar, donde se llevan a cabo las labores de trabajo, además proporciona recomendaciones y sugerencias de acuerdo al tipo de actividad que se desarrolla, las que deben tomarse en cuenta con el objeto de reducir los riesgos a desarrollar y sufrir de enfermedades profesionales.
- ✓ **Capítulo IV** denominado de la Temperatura y humedad relativa, en su Art.19, se menciona que la temperatura y la humedad en locales cerrados de trabajo, deberán ser mantenidos dentro de los límites permisibles con el objeto de evitar molestias en la salud de los trabajadores y además se debe de proveer a éstos de protección adecuada en caso de temperaturas no equilibradas.
- ✓ **Capítulo V** denominado de los Ruidos en sus Art. 20 y 21, mencionan que hay un ente encargado para proteger a los trabajadores de los ruidos superiores a los 80 decibeles y está

en el Departamento Nacional de Previsión Social. Así como también algunas recomendaciones a poner en práctica con el objeto de reducir la intensidad del ruido que es producido.

- ✓ **Capítulos VI, VII, VIII, IX, X, XI**, denominados respectivamente Locales de espera, Comedores, Dormitorios, de los Exámenes médicos, del Servicio de agua y de los Sanitarios, en sus respectivos artículos presentan algunas determinaciones importantes que deben ser tomadas en cuenta, con el objeto de proporcionar un lugar de trabajo más digno y confortable para el trabajador, y así éste realice de forma adecuada sus labores cotidianas y sienta que es importante para la empresa su bienestar personal.
- ✓ **Capítulo XII** Orden y Aseo de Locales, y en el XIII denominado Asiento para los trabajadores, en sus artículos respectivos se hace mención de algunas normas básicas a seguir con el objeto de que los lugares de trabajo sean más agradables, limpios, seguros y cómodos, tanto para los trabajadores como para el medio que le rodea.

En el Título Tercero, de la seguridad en los centros de trabajo en su Capítulo I y II denominados Medidas de previsión y de la seguridad en las ropas de trabajo, dice que las normas de seguridad se deben de respetar cuando se está efectuando un trabajo que requiera hacer uso de maquinaria, equipo, o cualquier elemento que se encuentre en movimiento y que pueda ocasionar un accidente de trabajo, además se debe tener cuidado con el tipo de ropa y equipo de protección que se porta a la hora de efectuar una actividad, ya que debe ser compatible con el tipo de trabajo a desempeñar, en algunos casos puede servir de protección y en otros convertirse en una acción peligrosa y ocasionar accidentes, también debe tenerse cuidado cuando se trabaja con materiales inflamables o cualquier otra actividad que pueda representar un peligro para el trabajador y ocasione en éste algún daño que afecte su normal desempeño. Además hace mención que en todo establecimiento industrial, taller, local o lugar de trabajo de cualquier índole o naturaleza se debe de cumplir con las condiciones mínimas de previsión en materia de seguridad.

3.3.3 Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS)

Mediante reformas a la Constitución de 1886, el órgano Legislativo introdujera una norma en el artículo 57 que rezaba: “UNA LEY ESTABLECERÁ EL SEGURO SOCIAL CON EL CONCURSO DEL ESTADO, DE LOS PATRONOS Y DE LOS TRABAJADORES”.

En 1948, el gobierno designó una comisión que se encargó de elaborar el Proyecto de Ley del Seguro Social. Esta Comisión meses más tarde, se llamó Consejo Nacional de Planificación de Seguridad Social.

El 28 de septiembre de 1949 se decretó la primera ley del Seguro Social (decreto 329). Luego, el 23 de diciembre del mismo año fue creado definitivamente nuestro Instituto. En la cual en el capítulo VI, sección segunda, trata de los beneficios por riesgo profesional. Los riesgos profesionales a que se refiere son: el accidente de trabajo y la enfermedad profesional.

Por medio del Programa de Salud Ocupacional y sus Delegaciones Regionales –occidental, metropolitana, central y oriental, por su parte el ISSS cuenta con Educadores en Salud así como con Doctores en Medicina del Trabajo. Además posee equipos técnicos de medición de contaminantes ambientales para monitorear factores de riesgos químicos, físicos y biológicos.

Entre sus actividades están la evaluación médica preventiva tanto en consulta como en sus centros de trabajo, de los trabajadores expuestos a riesgos laborales; investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales; promoción y asesoría de comités de seguridad e higiene ocupacional; estudios de riesgo higiénico y ergonómico; la recomendación médica técnica sobre la reubicación o adecuación de tareas de trabajadores con lesiones por riesgos comunes u ocupacionales que les dificulte realizar un trabajo normal; la rehabilitación profesional o la determinación de la necesidad de una discapacidad que origine necesidad de pensión temporal o permanente.

Las actividades a nivel interinstitucional las desarrolla en coordinación con el Ministerio de Trabajo y Previsión Social, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Ministerio del Medio Ambiente y Policía Nacional Civil –División Medio Ambiente-.

Hay 3 apartados que interesa conocer, ya que tienen relación con la Seguridad e Higiene en los Lugares de trabajo, estos son: la Ley del Seguro Social, el Reglamento para la aplicación del régimen del Seguro Social y el Reglamento de evaluación de incapacidades por riesgos profesionales.

A continuación se presenta un breve comentario acerca del contenido de cada uno de ellos:

Ley del Seguro Social, en el Capítulo I denominado: Creación y objeto; en sus Art. 1 y 2 se toman en consideración el Art. 186 de la Constitución donde se establece el Seguro Social obligatorio, así como también los riesgos a que están expuestos los trabajadores, el derecho a prestaciones que pueden tener tanto los trabajadores como sus familias, como resultado de un accidente o enfermedad profesional.

Reglamento para la aplicación del régimen del Seguro Social, en el Capítulo IV denominado: Prestaciones de Salud y en el Capítulo VI denominado: Prestaciones pecuniarias en caso de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Se hace mención de las prestaciones de salud a que tienen derecho los trabajadores en caso de que presenten situación de riesgo, que ocasionen un accidente u enfermedad profesional que disminuya la capacidad de desempeño de éste en sus labores o que le imposibilite llevarlas a cabo.

Reglamento de evaluación de incapacidades por riesgo profesional. Constituido por 3 Capítulos:

- Capítulo I denominado: Disposiciones preliminares,
- Capítulo II de la evaluación de incapacidades
- Capítulo III disposiciones generales. Donde se hace referencia que el Instituto Salvadoreño del Seguro Social regulará las incapacidades ocasionadas por riesgos profesionales (se entenderá accidente de trabajo y enfermedad profesional, además se utilizará como base una tabla de evaluación de incapacidades para graduar la incapacidad acorde al daño sufrido, dependiendo de la labor que realice el trabajador).

Además las incapacidades por riesgos profesionales deberán ser comprobadas por una autoridad respectiva, y eliminar la posibilidad de que el accidente fue provocado por negligencia del trabajador.

3.3.4 Ministerio de Salud y Asistencia Social

La Institución nace el 23 de Julio de 1900, con el nombre de Consejo Superior de Salubridad, dependencia del Ministerio de Gobernación. El Consejo determino que entre las actividades principales a realizar fueran: estadísticas médicas, saneamiento de zonas urbanas, inspecciones de víveres, higiene de rastros y mercados, construcción de cloacas y sistemas de aguas servidas, obligatoriedad de instalar letrinas, lucha contra los mosquitos, visitas a establos, fábricas y beneficios de lavar café. El primer Código de Sanidad entra en vigencia el 24 de julio del mismo año.

A partir de entonces el ministerio de salud ha venido adicionando modificaciones hasta convertirse en la institución que vale por la salud pública de todos los salvadoreños. El cual se rige por medio del código de salud.

Por medio del Departamento de Saneamiento Ambiental a través de sus Delegados Departamentales el Ministerio de Salud y Asistencia Social ocupa alrededor de 450 Inspectores en Saneamiento Ambiental, con al menos un profesional en medicina en cada una de las trece Delegaciones fuera de San Salvador. Incluye en sus inspecciones para otorgar permisos de funcionamiento, aspectos ligados a la seguridad y salud en el trabajo, tales como: equipos de protección personal, manejo de sustancias químicas, calidad del agua que ingieren los trabajadores, etc., amparados en el Código de Salud.

Además de realizar actividades de seguimiento y control de a las recomendaciones de higiene y seguridad ocupacional –actividad a la que dedican aproximadamente un 10% de su tiempo-, los Inspectores formulan y gestionan proyectos de financiamiento para solventar la inversión derivada de las modificaciones exigidas para otorgar los permisos de funcionamiento.

La coordinación interinstitucional la realiza generalmente con la Fiscalía General de la República, la Procuraduría Adjunta para la Defensa del Medio Ambiente, Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Policía Nacional Civil – Unidad de Medio Ambiente- y en menor magnitud y frecuencia con el Ministerio de Trabajo y Previsión Social y el Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

a) Código de Salud

Este código contempla En su Título II Capítulo II, sección XVI , los artículos del 107 al 117, aspectos relativos a la competencia del Ministerio de Salud en el campo de la Higiene y Seguridad Industrial estableciendo puntualmente normativas en cuanto a:

- ✓ La declaración del carácter público de la implantación de servicios de seguridad e Higiene en el trabajo.
- ✓ El alcance de las funciones del Ministerio de Salud en cuanto a la higiene y Seguridad en los lugares de trabajo.
- ✓ La promoción de campañas de Prevención de accidentes y enfermedades profesionales así como la clasificación de estas.
- ✓ La autorización del establecimiento de fábricas mediante la previa evaluación de las condiciones de trabajo.
- ✓ Establecimiento de productos que puedan ser nocivos para la salud de los trabajadores.

- ✓ Establecer la relación interinstitucional que debe existir para cumplir el objetivo de la prevención de riesgos profesionales.
- ✓ Clasificación del tipo de establecimientos tomando en cuenta el riesgo potencial que estos puedan representar para la comunidad.
- ✓ Autorización y clausura de fabricas y establecimientos, de tal forma que no constituyan un peligro para la salud de los trabajadores
- ✓ Art. 110.- Establece la coordinación entre las instituciones encargadas de velar por el bienestar tanto del trabajador como del patrono.

El Código de Salud, con Reformas hasta el 1º de Diciembre de 1993.

En el titulo II denominado: del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Capítulo II De las acciones para la salud, en su sección dieciséis sobre seguridad e higiene del trabajo, en los artículos del antes mencionado, se declara lo siguiente:

El Art. 107 declara que la implantación y mantenimiento de servicios de Seguridad e Higiene del trabajo, son de interés público; por lo cual el Ministerio de Salud establecerá de acuerdo a sus recursos y en coordinación con otras instituciones las acciones a seguir para que se lleven a cabo.

Los Art. 108 y 109, mencionan cuales son las responsabilidades que tendrá a su cargo el Ministerio y las medidas a cumplir por éste para evitar poner en riesgo la salud de los empleados. El Art. 110 establece la coordinación que debe de existir entre las instituciones encargadas de velar por el bienestar tanto del empleado como del patrono. Siendo éstas el Ministerio de Salud, Ministerio de Trabajo y Previsión Social y el Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

3.3.5 Ministerio de Medio Ambiente

Institución gubernamental que vela por la conservación, protección y el uso sostenible del medio ambiente. Esta entidad puede contribuir información para las decisiones sobre la Seguridad y Salud Ocupacional en términos de los procesos de producción que se emplean y su interacción con el medio ambiente inmediato y general en el cual se encuentran operando, como también las poblaciones a su alrededor.

a) Ley del Medio Ambiente.

Si bien es cierto que al Ministerio del Medio Ambiente no le compete, directamente la Seguridad y Salud Ocupacional en el lugar del trabajo, indirectamente y con un enfoque muy amplio, le compete la Seguridad y Salud de la población aledaña a los lugares de trabajo.

Según la ley del medio ambiente en su Art. 1 La presente ley tiene por objeto desarrollar las disposiciones de la Constitución de la República, que se refieren a la protección, conservación y recuperación del medio ambiente; el uso sostenible de los recursos naturales que permitan mejorar la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones; así como también, normar la gestión ambiental, pública y privada y la protección ambiental como obligación básica del Estado, los municipios y los habitantes en general; y asegurar la aplicación de los tratados o convenios internacionales celebrados por El Salvador en esta materia.

El Art. 5 describe ciertos conceptos y entre ellos se encuentran los siguientes: CONTAMINANTE: Toda materia, elemento, compuesto, sustancias, derivados químicos o biológicos, energía, radiación, vibración, ruido, o una combinación de ellos en cualquiera de sus estados físicos que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier otro elemento del ambiente, altere o modifique su composición natural y degrade su calidad, poniendo en riesgo la salud de las personas y la preservación o conservación del ambiente.

El Art. 33 establece que: El Ministerio de Medio Ambiente estimulará a los empresarios a incorporar en su actividad productiva, procesos y tecnologías ambientalmente adecuadas, utilizando los programas de incentivos y desincentivos, y promoviendo la cooperación nacional e internacional financiera y técnica.

El Art.43 El Ministerio elaborará, en coordinación con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, los entes e instituciones del Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente, programas para prevenir y controlar la contaminación y el cumplimiento de las normas de calidad. Dentro de los mismos se promoverá la introducción gradual de programas de autorregulación por parte de los titulares de actividades, obras o proyectos.

3.3.6 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

Esta entidad asiste a desarrollar y crear normas técnicas relacionadas a la Seguridad y Salud Ocupacional y otros temas.

Normas Técnicas Relativas a la Seguridad y Salud en el Trabajo:

En la actualidad El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología ha desarrollado normas técnicas para las diferentes actividades industriales, de comercio y de servicios denominadas NSO –Norma Salvadoreña Obligatoria y NSR –Norma Salvadoreña Recomendada. Las normas en ejecución actualmente son sobre: Equipos de Protección Personal, Calidad del Aire, Plaguicidas de Uso Casero, Baterías y Aparatos a Presión.

3.3.7 Ministerio de Educación (MINED).

Órgano estatal que provee educación. Por medio de dicha entidad se pudiera incorporar planes de estudios sobre la Seguridad y Salud Ocupacional en el pensum en la educación básica y en ciertas carreras industriales, creando el ambiente para que se puedan ofrecer carreras en Seguridad y Salud Ocupacional en el ámbito universitario.

3.3.8 Asociaciones de Empleadores.

a) ANEP – Asociación Nacional de la Empresa Privada. Por medio de la presente organización se puede transmitir los beneficios de la Seguridad y Salud Ocupacional a todas las empresas afiliadas a ella y a la misma vez entrenar a los trabajadores de dichas empresas.

b) CCIES - Cámara de Comercio e Industria de El Salvador. Esta gremial de empresarios es una de las que más a menudo realizan y apoyan eventos relacionados con la Seguridad y Salud Ocupacional en el trabajo, sobre todo en el área de capacitación.

c) SCIS - Sociedad de Comerciantes e Industriales Salvadoreños. Por medio de la presente organización se puede transmitir los beneficios de la Seguridad y Salud Ocupacional en el ámbito industrial, a todas las empresas afiliadas a ella y a la misma vez entrenar a los trabajadores de dichas empresas.

d) ASI - Asociación Salvadoreña de Industriales. Esta asociación es otra de las cuales apoya los eventos de formación sobre la Seguridad y Salud Ocupacional.

e) ASIC – Asociación Salvadoreña de la Industria de la Confección. Por medio de esta asociación se pudiera alcanzar a bastantes de las maquilas de confección de textiles.

f) CASALCO – Cámara Salvadoreña de la Construcción. Por medio de la presente organización se puede transmitir los beneficios de la Seguridad y Salud Ocupacional a todas las empresas constructoras afiliadas a ella y a la misma vez entrenar a los trabajadores de dichas empresas.

g) AMPES – Asociación de Medianos y Pequeños Empresarios Salvadoreños. Asumiendo que la micro y pequeña empresa fuera la más difícil de alcanzar en términos de que organicen comités de Seguridad y Salud Ocupacional dentro de sus empresas, fundaciones como esta pudiera cooperar.

h) CAMAGRO – Cámara Agropecuaria de El Salvador. Por medio de la presente organización se puede transmitir los beneficios de la Seguridad y Salud Ocupacional en el ámbito agropecuario a todas las organizaciones afiliadas a ella y a la misma vez entrenar a los trabajadores de dichas empresas.

i) Asociación Azucarera de El Salvador. Por medio de la presente organización se puede transmitir los beneficios de la Seguridad y Salud Ocupacional en el ámbito industrial a todas las empresas afiliadas a ella y a la misma vez entrenar a los trabajadores de dichas empresas.

3.3.9 Asociaciones de Trabajadores.

a) S-TEI-JISA – Sindicato de Trabajadores de la Empresa Ingenio Jiboa S.A. Esta organización se dedica a procesar caña. Las plantas procesadoras son grandes y la maquinaria que se encuentra en las instalaciones representan riesgos que se pudieran disminuir. El producto final de la empresa es el azúcar en sus diferentes presentaciones.

b) STEIA – Sindicato de Trabajadores de la Empresa Ingenio El Ángel. Esta organización se dedica a procesar caña.

c) ASTIPAS – Asociación Sindical de la Industria del Pan Dulce, Repostería y Golosinas. Esta asociación de trabajadores se dedica a la industria de la comida procesada y laboran con la empresa DIANA S.A. de C.V. Por ser una de las empresas de mayor prestigio en su rama y en términos de empleo, se puede capacitar a una gran cantidad de trabajadores y en materia de seguridad y salud ocupacional. Esto se podría tomar como modelo para otras industrias.

d) SITES – Sindicato de Trabajadores de la Industria Textil de El Salvador. Esta organización de trabajadores se dedica a la confección de textiles. Teniendo en cuenta que la industria de la maquila textil ha sido

pronosticada como una de mayor demanda en años futuros, se podría capacitar a un gran número de trabajadores y divulgar esta información en todo el sector.

e) STITAS – Sindicato de Trabajadores de la Industria Textil, de Algodón, Sintéticos, Acabados Textiles, Similares y Conexos.

Al igual que la anterior los trabajadores de esta organización de trabajadores se dedican a la confección de textiles.

f) SITRAMATEX-Sindicato de Trabajadores de la Industria de la Maquila Textil de El Salvador.

g) SITRACOCS – Sindicato de Trabajadores de la Construcción y Conexos Salvadoreños.

Siendo la industria de la construcción una de mayor riesgo debido a la diversidad de actividades que enfrentan los trabajadores que se dedican a dicha ocupación, se puede capacitar a ciertos dirigentes sindicales para lograr una divulgación de conocimientos entre los trabajadores del gremio.

3.3.10 Reglamento Interno de las Empresas

Todo empleador que ocupe de forma permanente diez o más trabajadores tiene la obligación de elaborar un Reglamento Interno de Trabajo, el cual para su legitimidad, debe ser aprobado por el Director General de Trabajo.

El reglamento interno de trabajo debe establecer con claridad las reglas obligatorias de orden técnico o administrativo que sean necesarias para el buen funcionamiento de una empresa y su contenido no debe contravenir lo dispuesto en las disposiciones legales existentes ni en los contratos celebrados.

La violación al reglamento interno de trabajo es causal de suspensión del trabajador

3.3.11 Otras Instituciones

Otras instituciones como el Comité de Emergencia Nacional, Bomberos Nacionales realizan actividades de promoción y verificación de condiciones de seguridad ante riesgos de incendio.

CAPITULO 4

"PREDIAGNOSTICO"

4.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

La metodología de investigación del diagnóstico está dividida en dos partes:

- ✓ **Investigación preliminar o Pre diagnóstico:** la cual se realizará para determinar el(os) ingenios azucareros el cual será tomado como representativo de los demás en base a una caracterización previa.
- ✓ **Diagnostico:** después de seleccionado(s) el(os) ingenios modelo se realizará en él(los), el diagnóstico de cada una de las áreas que lo conforman.

INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

Con el propósito de llevar a cabo una investigación completa, se aplicara una serie de pasos con el fin de que la información obtenida sea lo más confiable posible:

- A. Objetivos de la investigación.
- B. Requerimientos necesarios para obtener la información de la investigación.
- C. Especificar el tipo de estudio a realizar.
- D. Determinación de la población.
- E. Determinación de elementos básicos del estudio.
- F. Diseño de instrumentos de investigación.
- G. Recolección y tabulación de datos.
- H. Especificación de la técnica para evaluar los ingenios.
- I. Evaluación de los ingenios
- J. Selección del (os) ingenios base(s)

4.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

4.2.1 Objetivo General

- ✓ Realizar un análisis general de los ingenios azucareros mediante fuentes de información primarias y secundarias para determinar en cuál(es) de ellos se realizará el diagnóstico.

4.2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Reconocer la información general de los ingenios para conocer como se encuentran en la actualidad y aportar esa investigación a la realización de la evaluación del o los ingenios modelo.
- ✓ Realizar un reconocimiento de las zonas de trabajo en cada uno de los ingenios para conocer qué tipo de operaciones se realizan y a qué tipo de riesgos el personal está expuesto.
- ✓ Caracterizar los ingenios para conocer las semejanzas y diferencias entre sus elementos y poder así determinar el método de evaluación para seleccionar el o los ingenios donde se realizará el diagnóstico.

4.3 REQUERIMIENTOS NECESARIOS PARA OBTENER LA INFORMACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La finalidad de la etapa del pre diagnóstico en el presente estudio, es la recolección y análisis de la información acerca de los ingenios existentes en el país para evaluar y determinar así el ingenio modelo y luego adoptar en él, un Sistema de Gestión en Salud y Seguridad ocupacional basado en la normas OHSAS 18001:2007.

Tabla 9. Requerimientos de información de la investigación

INFORMACIÓN REQUERIDA	FUENTE DE INFORMACIÓN	
	PRIMARIA.	SECUNDARIA.
Organización de cada uno de los ingenios.	Entrevista con personal de ingenios azucareros.	Tesis sobre ingenios azucareros.
Descripción detallada del proceso de producción.	Entrevista con personal de ingenios azucareros.	Información teórica sobre el proceso productivo en ingenios azucareros en tesis e Internet.
Materiales, maquinaria, equipo e instrumentos utilizados en cada área.	Observación directa y entrevista con personal de ingenios.	
Condiciones de trabajo e instalaciones físicas.	Observación directa.	
Productos y sub-productos elaborados y sus volúmenes de producción.	Entrevista con personal encargado de control de producción.	Asociación azucarera salvadoreña, banco central de reserva de El Salvador.

4.4 TIPO DE ESTUDIO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN A REALIZAR.

Para la realización del análisis preliminar se realizará un estudio exploratorio, ya que este tipo de investigación permite identificarse y familiarizarse con las condiciones actuales tanto de las instalaciones como del personal, con lo cual se recopilara la información necesaria para poder caracterizar los ingenios azucareros.

Dentro de la investigación exploratoria se observaran aspectos referentes a las condiciones de salud y seguridad ocupacional en los ingenios azucareros, así como las diferencias existentes en los procesos productivos y otros elementos de cada uno ellos.

4.4.1 Definición Del Tipo De Estudio

Para el desarrollo del estudio, se necesita contar información precisa, objetiva y oportuna que permita proyectar una visión clara de la situación actual de los ingenios azucareros. Para ello, se recurre a fuentes de información primaria y secundaria que aporten elementos clave para el desarrollo de la investigación.

a) Descripción de los diferentes tipos de estudio

Una investigación se puede dividir en cuatro tipos de estudio; exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos. Esta clasificación es importante porque de esto depende la estrategia de investigación; aunque, en la práctica, cualquier estudio puede incluir elementos de más de una de estas cuatro clases de investigación. Básicamente, para que un estudio se inicie como exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo depende de dos factores:

- ✓ El estado del conocimiento en el tema de investigación (que surge de la investigación bibliográfica)

- ✓ Del enfoque que se pretenda dar al estudio

A continuación se describe los cuatro tipos de investigación:

- ✓ **Estudio exploratorio**

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 anteriormente. Es decir, cuando la investigación bibliográfica revelo que únicamente hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio. Los estudios exploratorios sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto más particular de la vida real, investigar problemas específicos, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones posteriores o sugerir afirmaciones (postulados) verificables.

- ✓ **Estudio descriptivo**

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar.

Este método identifica las características del universo de investigación, señala formas de conducta y actitudes del universo investigado, establece comportamientos concretos y descubre y comprueba la asociación entre variables de investigación. De acuerdo con los objetivos planteados, el investigador señala el tipo de descripción que se propone realizar. Acude a técnicas específicas en la recolección de información, como:

- ✓ La observación
- ✓ Las entrevistas y
- ✓ Los cuestionarios.

La mayoría de las veces se utiliza el muestreo para la recolección de información, la cual es sometida a un proceso de codificación, tabulación y análisis estadístico.

- ✓ **Estudio correlacional**

Este tipo de estudio tiene por objetivo medir el grado de relación que exista entre dos o más conceptos o variables (en un concepto particular). En ocasiones se analiza la relación entre dos variables, lo que podría representarse como x-y; pero frecuentemente se ubican en el estudio relaciones entre tres o más variables. Los estudios correlacionales miden si dos o más variables están relacionadas en los mismos sujetos y después se analiza la correlación.

Se puede observar que un estudio correlacional implica un estudio descriptivo, debido a la descripción o medición de las variables que se desean correlacionar.

✓ **Estudio explicativo**

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos, están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, el interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este, o porque dos o más variables están relacionadas.

b) Selección del tipo de estudio a realizar

El tipo de estudio a realizar será la combinación entre exploratorio y descriptivo. Se ha seleccionado estos dos tipos de estudio, ya que los antecedentes encontrados en cuanto a estudios de salud y seguridad ocupacional en los ingenios son poco profundos, y al limitarnos a las condiciones de vida y trabajo de la región encontramos poca información práctica aplicable a los ingenios.

El tipo exploratorio, se refiere a que el tema ha sido poco estudiado y no se ha abordado antes con mayor profundidad, por lo que este tipo de estudio sirve para familiarizarse con todos los aspectos generales de los ingenios.

El estudio que se realizara es también descriptivo, porque se pretende especificar las características y riesgos que generan las condiciones de los ingenios, para llegar a describir de mejor forma las variables de salud y seguridad que intervienen en la investigación.

Para dicha investigación es preciso utilizar diferentes técnicas de investigación tales como: entrevistas a encargados de higiene y seguridad, empleados y a la dirección, por medio de indagación, observación directa y consulta bibliográfica.

4.1.2 Definición Y Selección Del Tipo De Investigación

En el caso particular de la presente investigación se puede decir que el tipo de investigaciones a realizar es no experimental, debido a que no se manipulan las variables que se pretenden medir, ni se pretende construir o diseñar situaciones para analizar los resultados del comportamiento de los individuos. Además, la investigación, es del tipo transeccional descriptiva, ya que el estudio se enfoca a describir la situación actual en las áreas de los ingenios.

A continuación se presenta las bases conceptuales que respaldan la decisión de utilizar el tipo de investigación de la manera en cómo se planteo.

a) Tipos de investigación

El diseño de investigación puede ser de dos tipos: experimental y no experimental. A continuación se hace una breve descripción de las características principales de estos tipos de investigación.

✓ Investigación experimental

En un experimento, el investigador construye deliberadamente una situación a la que son expuestos varios individuos. Esta situación consiste en recibir un tratamiento, condición o estímulo bajo determinadas circunstancias, para después realizar los efectos de la exposición o aplicación de dicho tratamiento o condición. Se puede decir que en un experimento se construye una realidad.

✓ Investigación no experimental

Es la que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes. Lo que hacemos es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. Como señala Kerlinger (1979): "la investigación no experimental o ex post-facto es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar de forma aleatoria a los sujetos o las condiciones." En este tipo de investigación, las variables independientes ya han ocurrido y no pueden ser manipuladas, el investigador no tiene control directo sobre dichas variables, no puede influir sobre ellas porque ya sucedieron, al igual que sus efectos.

b) Tipos de diseños no experimentales

Se considera la siguiente manera de clasificar dicha investigación: por su dimensión temporal o el número de momentos o puntos en el tiempo en los cuales se recolectan datos. Si el estudio es acerca de diversas variables y su relación en un momento dado, entonces es transversal o transeccional. Por el contrario, si se centra en estudiar cómo evolucionan o cambian una o más variables y las relaciones entre ellas, entonces el estudio es longitudinal.

La investigación no experimental se puede dividir en:

- ✓ Longitudinal (variando en el tiempo)
- ✓ Transeccional (en un momento dado)

En este estudio se utilizara el diseño de investigación transeccional o transversal.

✓ **Investigación longitudinal:**

En este tipo de investigación se recolectan datos a través del tiempo en puntos o periodos especificados, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Por ejemplo, un investigador que buscara analizar cómo evolucionan los niveles de empleo durante cinco años en una ciudad.

✓ **Investigación transversal o transeccional**

Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Pueden abarcar varios grupos o subgrupos de personas, objetos o indicadores.

A su vez, diseños transeccionales pueden dividirse en dos: descriptivos y correlacionales causales como se muestra en la ilustración 23

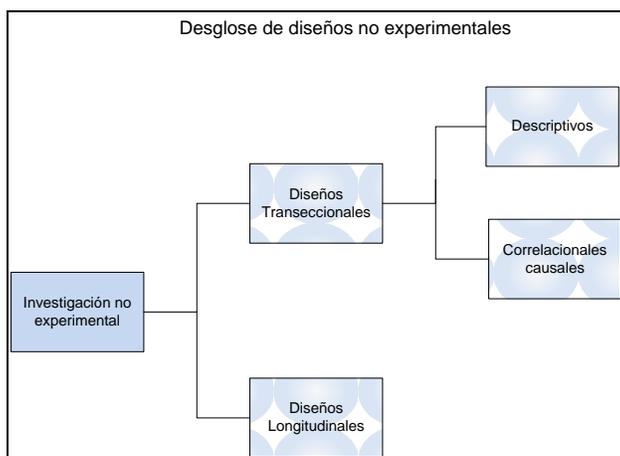


Ilustración 23. Diseño no experimentales

1) Diseños transeccionales descriptivos:

Los diseños transeccionales descriptivos tienen como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables. El procedimiento consiste en medir en un grupo de personas u objetos una, o generalmente, mas variables y proporcionar su descripción. Son, por lo tanto, estudios puramente descriptivos y cuando establecen hipótesis, estas son también descriptivas.

2) Diseños transeccionales correlacionales

Estos diseños describen relaciones entre dos o más variables en un momento determinado. Se trata también de descripciones, pero no de variables individuales sino de sus relaciones, sean estas puramente correlacionales o relaciones causales. En estos diseños lo que se mide es la relación entre variables en un tiempo determinado.

Por lo tanto, los diseños correlacionales/ causales pueden limitarse a establecer relaciones entre variables sin precisar sentido de causalidad o pueden pretender analizar relaciones de causalidad.

4.5 DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN

Debido a que los ingenios azucareros en El Salvador son pocos, la investigación previa se realizará en cada uno de ellos, los cuales se detallan a continuación:

- ✓ Ingenio el Ángel.
- ✓ Ingenio Chaparrastique.
- ✓ Ingenio Izalco.
- ✓ Ingenio Jiboa.
- ✓ Ingenios La Cabaña.
- ✓ Ingenio La Magdalena.

4.5.1 Información de los Ingenios

Para facilitar la investigación, se conocerán diferentes aspectos de los ingenios como su estructura organizativa, productos, certificaciones e información general de cada ingenio salvadoreño.

Se debe de tener un panorama general de los ingenios existentes por lo que se procede a investigar información respectiva, para así poder conocer el objeto de estudio.

1) Ingenio Central de Izalco (CASSA)¹⁴

✓ Antecedentes

Fue fundado en el año de 1964 la cual fue fundada por Tomás Regalado González y María Regalado de Mathies. En los primeros años los 70's. se partió con una capacidad diaria de molienda de 1,500 toneladas cortas (tc) de caña que, a principios de la década de los setentas, aumentó a 3,500 tc/día. Al final de esa década se alcanzó una capacidad de 5,000 tc/día de zafra.

✓ Productos

La planta azucarera produce cuatro tipos de azúcar: la cruda, que se destina a la exportación; la blanca de plantación, que es la más vendida en el mercado local; la blanca directa, que usan empresas como la Coca Cola, y la refinada, que es la de mayor calidad

Central Izalco cogenera energía térmica para su propio consumo y comercializa el excedente con la red nacional del sistema eléctrico. La melaza es otro de los productos que goza de mayor estabilidad

✓ Producción

En cuanto a la producción del ingenio se tiene para los últimos 5 años:

¹⁴ Ver más información general en el anexo # 3

Tabla 10. Producción por periodo de zafra en Izalco

Zafra	Caña Molida (Ton)	Azúcar Producida (qq)	Rendimiento físico (lbs Az / ton caña)	Miel Final (gls)	Participación nacional
Zafra 2003-2004	1,308,792.77	3,111,064.35	237.70	10,168,349.91	27.04
Zafra 2004-2005	1,362,978.67	3,345,907.83	245.48	8,998,974.00	27.00
Zafra 2005-2006	1,606,154.76	3,898,845.14	242.74	11,149,984.91	33.22
Zafra 2006-2007	1,663,796.35	3,845,139.41	231.11	12,652,686.43	33.38
Zafra 2007-2008	1739,123.62	4113,723.82	236.54	12776,610.22	33.72

✓ **Capacidad instalada y efectiva**

La capacidad instalada de este ingenios es de 12,500TC / Día y una molida efectiva de 11,568 TC / Día Zafra

✓ **Certificaciones**

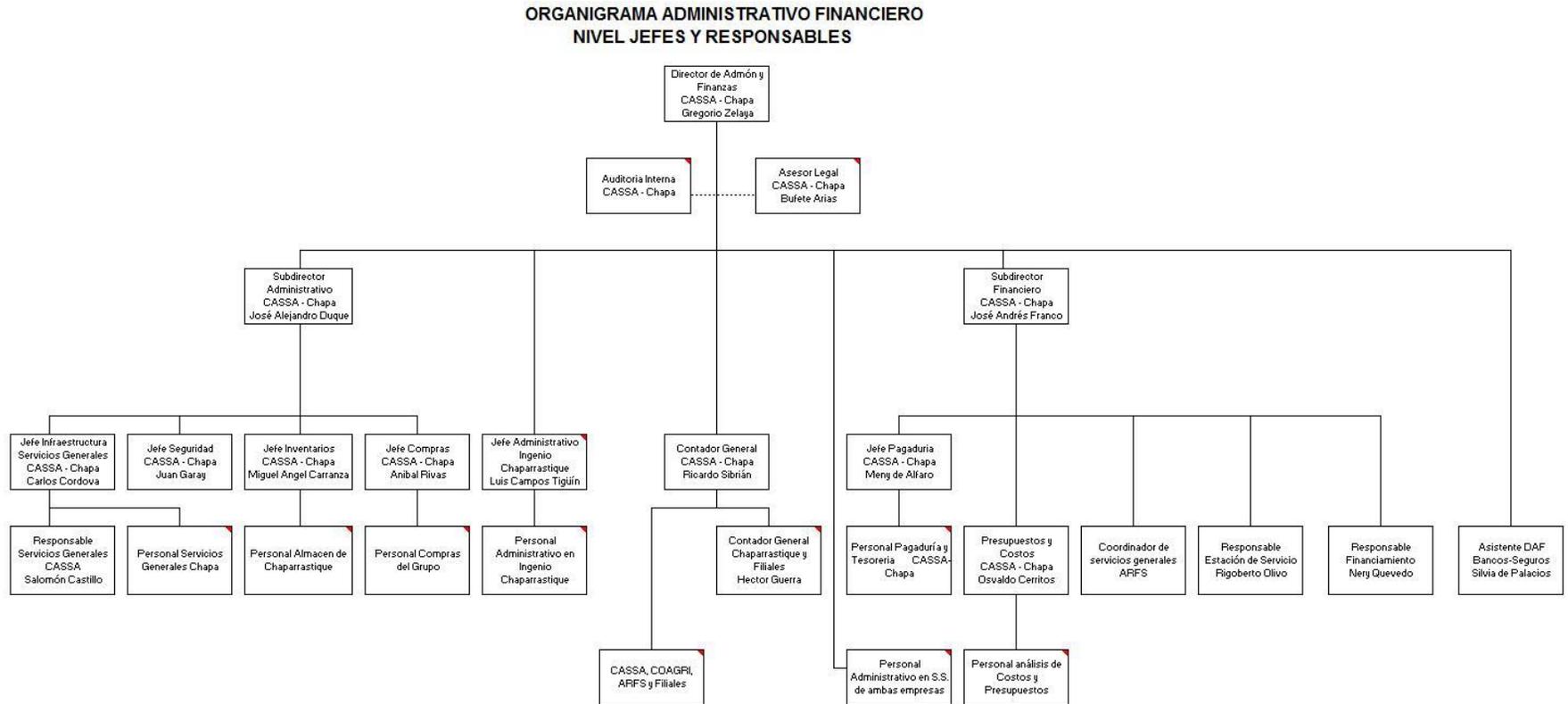
CASSA es el único Ingenio Azucarero Salvadoreño que posee la certificación KOSHER esta asegura que su proceso productivo cumpla con el sistema de control de calidad de los alimentos según las normas judías. También cuenta con HACCP que significa Análisis de Riesgos y de Puntos Críticos de Control y avala la inocuidad de los productos certificados. Los productos certificados con HACCP

✓ **Estructura organizativa**

En cuanto a su estructura organizativa de Central Izalco se dice que obedece a políticas apegadas a fomentar el constante desarrollo personal y profesional de su equipo de trabajo. CASSA cuenta con 1000 empleados en periodo de zafra y se reduce a 600 en periodo de mantenimiento.

A continuación se muestra el organigrama a nivel de jefes de CASSA:

Ilustración 24. Estructura organizativa de Central de Izalco



2) Ingenio El Angel¹⁵

✓ Antecedentes

Fue fundado en 1882 cuyas operaciones las comenzó con apenas 80 empleados, gracias a la visión de la familia Meléndez, un grupo de personas muy reconocidas y prominentes de la época. Con el pasar de los años, el ingenio cambió de manos. Se hizo cargo un grupo de empresarios entre los que figura Guillermo Borja Nathan, quien actualmente lidera la empresa azucarera.

✓ Productos

Esta compañía fabrica cuatro tipos de productos: azúcar blanca para el consumo interno; cruda, que va hacia mercados internacionales —entre ellos Estados Unidos—, refinada, para otras exportaciones, y la melaza. Con esta última se elabora concentrado para ganadería y alcohol para consumo humano. Este ingenio también tiene el aprovechamiento del bagazo de la caña de azúcar, ya que cogenera energía térmica.

✓ Producción

En cuanto a la producción del ingenio se tiene para los últimos 5 años:

Tabla 11. Producción por periodo de zafra en Ingenio El Ángel

Zafra	Caña Molida (Ton)	Azúcar Producida (qq)	Rendimiento físico (lbs Az / ton caña)	Miel Final (gls)	Participación nacional
Zafra 2003-2004	842,543.71	1,959,257.70	232.54	6,557,816.00	17.03
Zafra 2004-2005	868,995.47	2,046,527.80	235.51	6,457,560.00	16.99
Zafra 2005-2006	879,244.38	2,240,013.10	254.77	6,327,643.00	19.09
Zafra 2006-2007	880,845.55	2,143,203.00	243.31	7,128,084.00	18.61
Zafra 2007-2008	1015,458.32	2492,591.51	245.46	8544,074.00	20.43

✓ Capacidad instalada y efectiva

La capacidad instalada de este ingenios es de 8,000 TC / Día y una molida efectiva de 7,150 TC / Día Zafra.

✓ Certificaciones

El Ingenio EL Ángel se ha certificado en las siguientes áreas de trabajo: la gestión agrícola, el proceso productivo y el almacenamiento de producto terminado bajo la norma ISO 9001:2000.

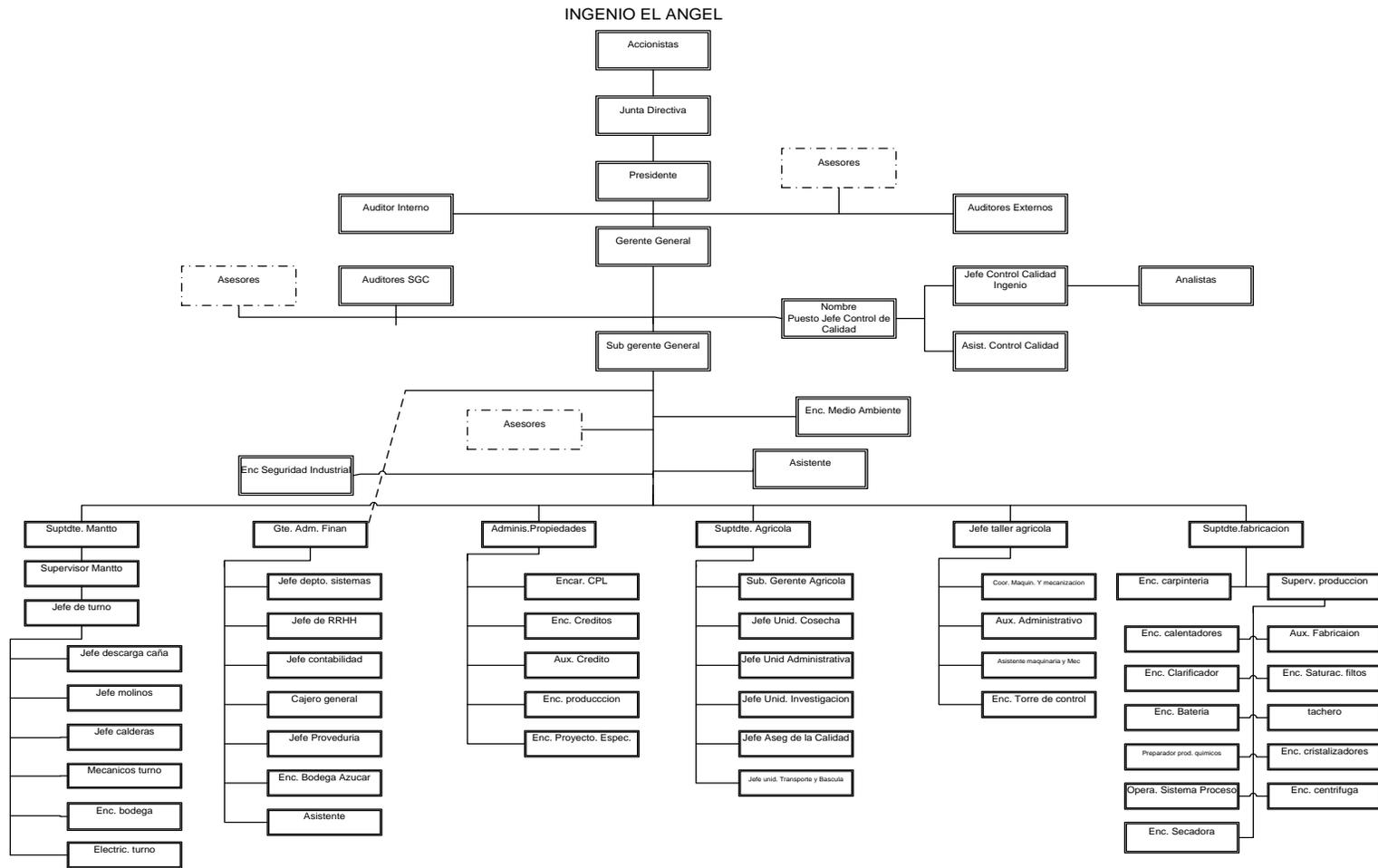
✓ Estructura organizativa

El Ingenio El Ángel cuenta con 713 empleados en periodo de zafra y se reduce a 374 en periodo de mantenimiento.

A continuación se muestra la estructura organizativa del ingenio:

¹⁵ Ver anexo # 3 más información general.

Ilustración 25. Estructura organizativa del Ingenio El Ángel



3) Ingenio Chaparrastique¹⁶

✓ Antecedentes

En 1982 el GOES tomó la decisión de construir un ingenio en la zona oriental del país, en San Miguel. Se tomó como base los equipos del ex Ingenio San Esteban y del ex ingenio San Isidro, ubicados en los Departamentos de San Salvador y Sonsonate. Como un ingenio de propiedad estatal, que tenía capacidad instalada de molienda de 3,000 toneladas de caña por día.

En 1995 fue privatizado como "Ingenio Chaparrastique, S.A.". En los primeros 15 días de octubre del 2005 la Central Izalco negoció la compra de un número no determinado de acciones del Ingenio Chaparrastique, la única planta procesadora de caña en el oriente del país.¹⁷ El volumen accionario adquirido permitiría a Central Izalco mantener el control de las operaciones del Ingenio Chaparrastique, el cual continuaría funcionando como lo ha hecho hasta ahora.

✓ Productos

El ingenio produce como productos finales azúcar blanca y azúcar cruda y como sub producto: melaza; genera energía para su consumo interno. La fabrica cuenta también con una planta procesadora de alcohol, que le permitirá en un futuro no muy lejano, diversificar su producción.

✓ Producción

En cuanto a la producción del ingenio se tiene para los últimos 5 años:

Tabla 12. Producción por periodo de zafra en Ingenio Chaparrastique

Zafra	Caña Molida (Ton)	Azúcar Producida (qq)	Rendimiento físico (lbs Az / ton caña)	Miel Final (gls)	Participación nacional
Zafra 2003-2004	668,522.74	1,426,604.20	213.62	4,827,033.00	12.40
Zafra 2004-2005	727,106.58	1,668,662.00	229.84	5,962,000.00	13.69
Zafra 2005-2006	635,381.30	1,490,153.30	234.88	4,225,128.00	12.70
Zafra 2006-2007	692,930.89	1,560,514.30	225.73	5,226,632.41	13.55
Zafra 2007-2008	740,994.41	1,749,720.31	236.13	5,748,557.48	14.34

✓ Capacidad instalada y efectiva

La capacidad instalada de este ingenios es de 6,200 TC / Día y una molida efectiva de 5,400 TC / Día Zafra.

✓ Certificaciones

En la actualidad este ingenio no cuenta con ningún tipo de certificación.

✓ Estructura organizativa

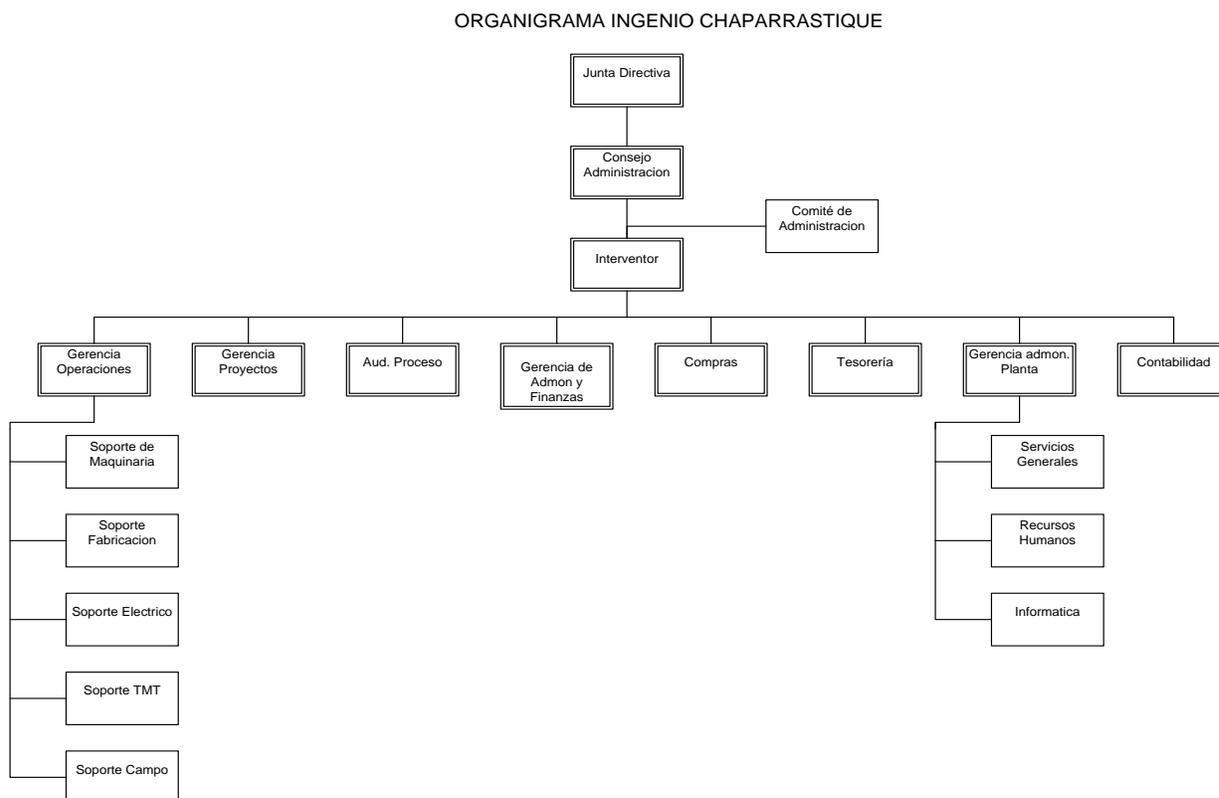
El Ingenio Chaparrastique cuenta con 600 empleados en periodo de zafra y se reduce a 315 en periodo de mantenimiento.

A continuación se muestra la estructura organizativa del ingenio:

¹⁶ Ver anexo # 3 más información general.

¹⁷ Fuente: www.elsalvador.com/noticias/2005/11/04/negocios/neg1.asp

Ilustración 26. Estructura organizativa del Ingenio Chaparrastique



4) Ingenio La Cabaña¹⁸

✓ Antecedentes

Ingenio La Cabaña nació hace aproximadamente 55 años, durante ese tiempo ha vivido tres grandes etapas: En sus inicios fue una empresa familiar y formaba parte de la Hacienda La Cabaña. Al inicio del año 1980 en un proceso de nacionalización el Ingenio pasó a ser propiedad del Estado y administrado por INAZUCAR por un período de 15 años. En marzo de 1995 en un proceso de privatización inicia su tercer período con la compra al Estado por una sociedad anónima integrada por trabajadores, productores de caña e inversionistas.

✓ Productos

El ingenio produce azúcar blanca y azúcar cruda y como sub producto: melaza; genera energía eléctrica y también cuenta con una planta procesadora de alcohol.

✓ Producción

En cuanto a la producción del ingenio se tiene para los últimos 5 años:

¹⁸ Ver anexo # 3 más información general.

Tabla 13. Producción por periodo de zafra en Ingenio la Cabaña

Zafra	Caña Molida (Ton)	Azúcar Producida (qq)	Rendimiento físico (lbs Az / ton caña)	Miel Final (gls)	Participación nacional
Zafra 2003-2004	679,907.65	1,485,894.32	218.54	5,276,921.00	12.92
Zafra 2004-2005	689,510.88	1,546,770.00	224.33	5,060,866.22	12.52
Zafra 2005-2006	712,793.59	1,695,601.71	237.88	5,356,658.00	14.45
Zafra 2006-2007	692,900.17	1,555,962.50	224.56	5,504,631.00	13.51
Zafra 2007-2008	765,458.25	1793,809.18	234.34	6555,818.00	14.70

✓ **Capacidad instalada y efectiva**

La capacidad instalada de este ingenios es de 6,000 TC / Día y una molida efectiva de 4,750 TC / Día Zafra.

✓ **Certificaciones**

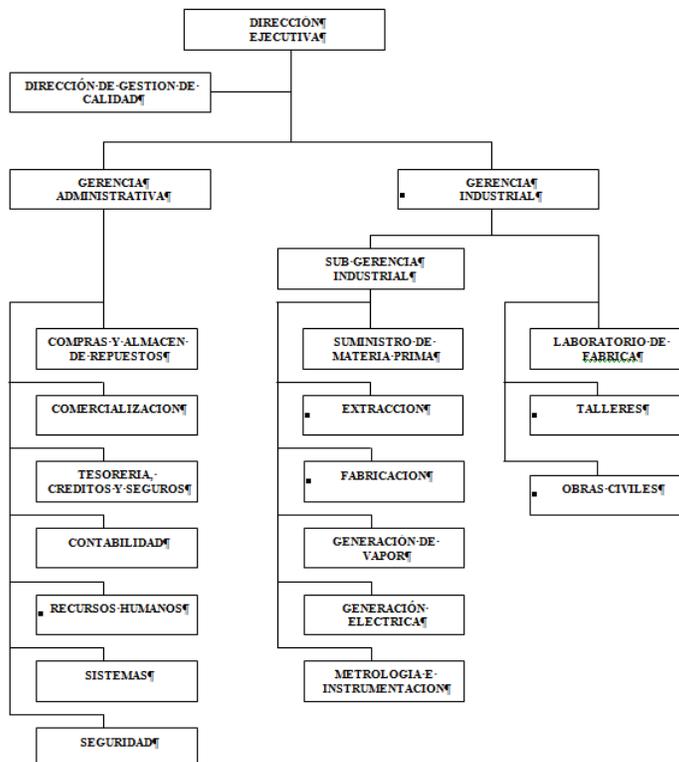
Dentro de las certificaciones con las que cuenta el ingenio La Cabaña se encuentra la que la acredita en calidad: ISO 9001:2000

✓ **Estructura organizativa**

La cantidad de personal con el que opera el ingenio es de 357 empleados incluyendo a los administrativos en el periodo de zafra para el periodo de mantenimiento se tiene 187 empleados.

A continuación se muestra la estructura organizativa del ingenio:

Ilustración 27. Estructura organizativa del Ingenio la Cabaña



5) Ingenio Jiboa¹⁹

✓ Antecedentes

El Ingenio Central Azucarero Jiboa S. A (INJIBOA) fue establecido en el año de 1976 en la zona Paracentral del país, durante la administración del Coronel Arturo Armando Molina, por la firma inglesa FLETCHER & STEWART. Actualmente el Ingenio se encuentra en manos de la Corporación Salvadoreña de Inversiones, CORSAIN, que es una Institución Autónoma de Fomento e Inversiones, de duración indefinida, con personería jurídica y patrimonio propio, que goza de autonomía en lo económico y administrativo.

✓ Productos

El ingenio produce azúcar cruda, azúcar amarilla y melaza.

✓ Producción

En cuanto a la producción del ingenio se tiene para los últimos 5 años:

Tabla 14. Producción por periodo de zafra en Ingenio Jiboa

Zafra	Caña Molida (Ton)	Azúcar Producida (qq)	Rendimiento físico (lbs Az / ton caña)	Miel Final (gls)	Participación nacional
Zafra 2003-2004	540,845.60	1,192,604.00	220.51	4,599,754.00	10.37
Zafra 2004-2005	566,896.35	1,283,857.00	226.47	4,615,190.00	10.13
Zafra 2005-2006	535,157.20	1,273,122.75	237.90	3,581,502.00	10.85
Zafra 2006-2007	539,798.95	1,215,410.60	225.16	3,892,516.00	13.51
Zafra 2007-2008	581,329.83	1368,584.60	235.42	3927,410.00	11.22

✓ Capacidad instalada y efectiva

La capacidad instalada de este ingenios es de 5,500 TC / Día y una molida efectiva de 4,475 TC / Día Zafra.

✓ Certificaciones

El ingenio Jiboa se encuentra certificado bajo normas de calidad ISO 9001.

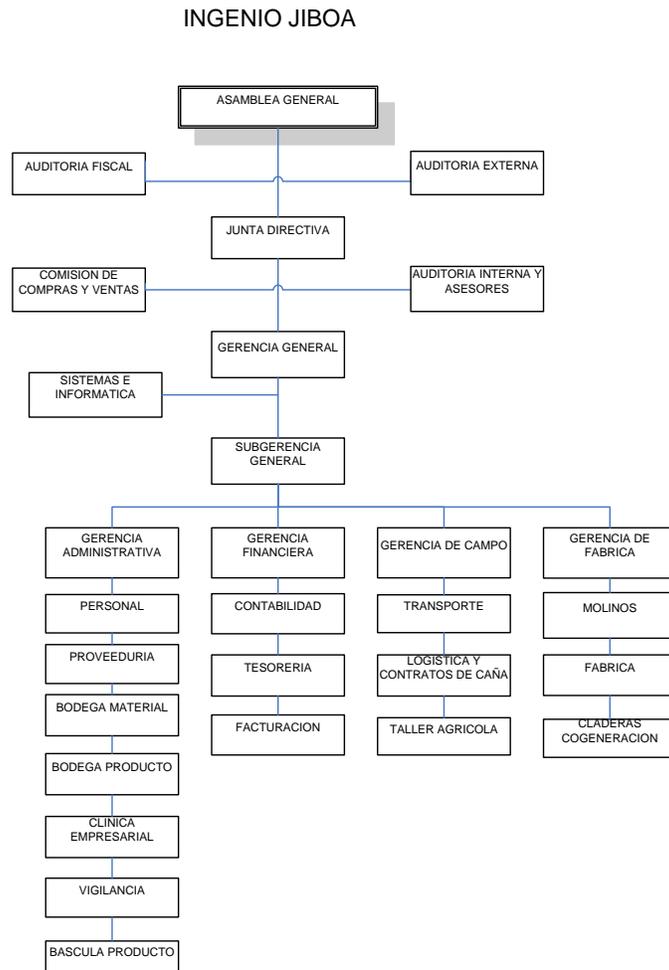
✓ Estructura organizativa

El Ingenio cuenta con 631 empleados en periodo de zafra y se reduce a 331 en periodo de mantenimiento.

A continuación se muestra la estructura organizativa del ingenio:

¹⁹ Ver anexo # 3 más información general.

Ilustración 28. Estructura organizativa del Ingenio Jiboa



6) Ingenio La Magdalena²⁰

✓ Antecedentes

Ingenio La Magdalena, fue fundado en 1946 por el Señor Gimno Giannmattei. En el año de 1981, debido a la expropiación de los ingenios según la Ley Básica de la Reforma Agraria instituida en 1980, el ingenio pasó al poder del Instituto Nacional del Azúcar (INAZUCAR); siendo entonces administrado por el gobierno. Esta administración llegó hasta el año de 1994 (14 años) ya que fue hasta ese momento que se decidió volver a privatizarlo como consecuencia de la Reactivación de la Agroindustria Azucarera de El Salvador (iniciada en diciembre de 1989), siendo el gobierno quien vendió el ingenio a través de acciones, convirtiéndolo en Sociedad Anónima (S.A.), pasando a partir del año de 1995 hasta la actualidad como una empresa privada, llamándose: Ingenio La Magdalena, S.A.

✓ Productos

El producto que este fabrica es azúcar cruda.

²⁰ Ver anexo # 3 más información general.

✓ **Producción**

En cuanto a la producción del ingenio se tiene para los últimos 5 años:

Tabla 15. Producción por periodo de zafra en Ingenio La Magdalena

Zafra	Caña Molida (Ton)	Azúcar Producida (qq)	Rendimiento físico (lbs Az / ton caña)	Miel Final (gls)	Participación nacional
Zafra 2003-2004	310,598.46	700,950.00	225.68	2,424,000.00	6.09
Zafra 2004-2005	270,061.26	618,927.50	229.18	2,137,000.00	5.71
Zafra 2005-2006	265,031.31	674,979.10	254.68	1,880,132.00	5.75
Zafra 2006-2007	309,094.98	719,810.00	232.88	2,335,274.00	6.25
Zafra 2007-2008	273,760.78	680,284.20	248.50	2,084,345.00	5.58

✓ **Capacidad instalada y efectiva**

La capacidad instalada de este ingenios es de 5,500 TC / Día y una molida efectiva de 4,730 TC / Día Zafra

✓ **Certificaciones**

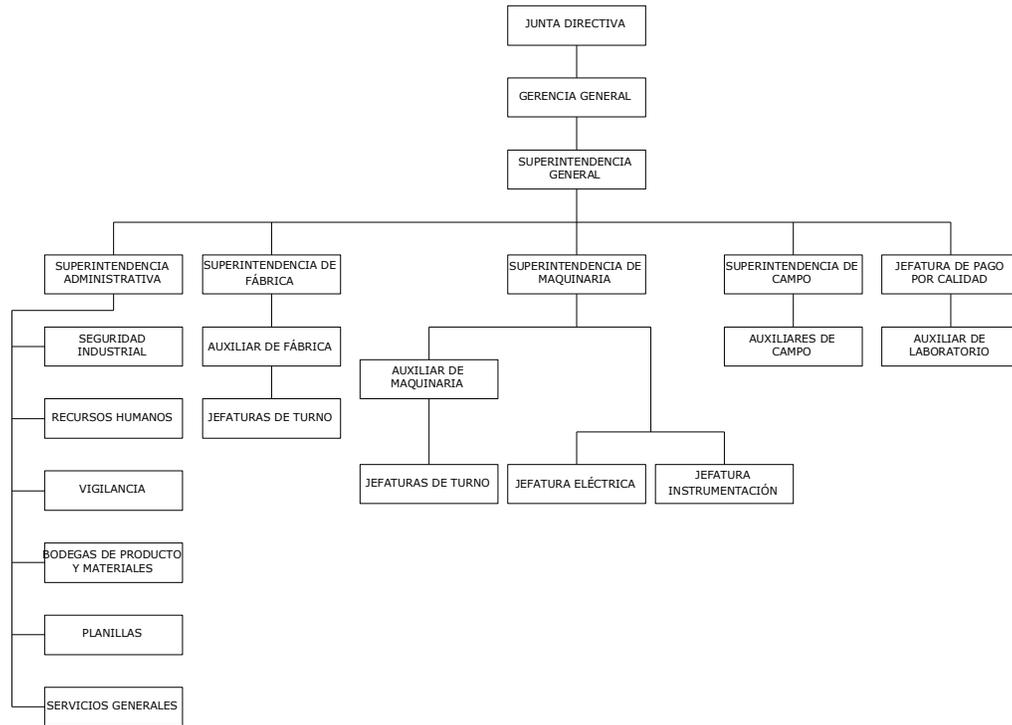
Este ingenio en la actualidad no cuenta con ningún tipo de certificación.

✓ **Estructura organizativa**

El Ingenio cuenta con 198 empleados en periodo de zafra y se reduce a 112 en periodo de mantenimiento.

A continuación se muestra la estructura organizativa del ingenio:

Ilustración 29. Estructura organizativa del Ingenio la Magdalena



4.5.2 Determinación de las Áreas en los ingenios

Definiremos primeramente lo que conocemos como área de actividad, conocidas también como áreas de responsabilidad, que están en relación directa con las funciones básicas que se realiza en el Ingenio a fin de lograr sus objetivos. Dichas áreas comprenden actividades, funciones y labores homogéneas. Para el estudio que se está realizando se le conocerá como área organizacional a la Dirección de Planta, Recursos humanos, Agrícola, Operaciones, Comercialización y Administración y Finanzas. También se hablara de aquellas áreas funcionales que son parte importante de la organización y que forman cada una de las direcciones.

Luego de conocer cada ingenio se establecerán las áreas que se tomaran en cuenta para analizar la situación actual referente a los riesgos profesionales que existen en cada área de trabajo.

Dentro de las áreas que se consideran en cada ingenio en el periodo de zafra y mantenimiento se tienen:

Tabla 16. Áreas organizacionales y funcionales existentes en los Ingenios

PERIODO DE MANTENIMIENTO	PERIODO DE ZAFRA
DIRECCION PLANTA	DIRECCION PLANTA
Patio de caña	Patio de caña
Molinos	Molinos
Turbinas	Calderas
Taller mecanizado	Mantenimiento mecánico
Calderas	Producción
Clarificación	Departamento eléctrico
Evaporación	Servicios generales

Cristalización	Planta de tratamiento
tachos	Soldadores
Centrifugas	Taller torno
Bombas	Instrumentación
Generación eléctrica	Monitoreo y dibujo
Taller eléctrico	Transporte y envasado
Taller de válvulas	
Instrumentación	
Servicios generales	
Transporte	
Planta de tratamientos de aguas	
Taller de soldadura y montaje	
Planificación	
DIRECCION AGRICOLA	DIRECCION AGRICOLA
Campo	Campo
Maquinaria (transporte)	Maquinaria (transporte)
DIRECCION OPERACIONES	DIRECCION OPERACIONES
Informática	Laboratorio de procesos
Seguridad Industrial	Laboratorio de calidad
Laboratorios	Seguridad Industrial
DIRECCION COMERCIALIZACION	DIRECCION COMERCIALIZACION
Comercialización y despacho	Comercialización y despacho
DIRECCION RRHH	DIRECCION RRHH
Recursos Humanos	Recursos Humanos
DIRECCION ADMINISTRACION Y FINANZAS	DIRECCION ADMINISTRACION Y FINANZAS
Administración	Administración

Como se observa las únicas áreas funcionales que cambian son las de planta, debido a que las funciones varían en cada periodo por lo que las Direcciones de Operaciones, Agrícola, Comercialización y Recursos Humanos se mantienen.

Exclusión de algunas áreas

Al realizar el pre-diagnóstico en los ingenios azucareros se excluirán algunas áreas organizacionales debido a que en los registros estadísticos dichas áreas reportan una cantidad mínima de accidentes registrándose la mayor cantidad en las áreas de Planta, los registros de accidentes se muestran en la siguiente tabla 17.

Tabla 17. Registro estadístico de accidentes por área de los Ingenios Azucareros²¹.

Área.	ACCIDENTES				
	Total ZAFRA 05-06 /	Total ZAFRA 06-07 /	Promedio de Zafras.	Porcentaje	Acumulado
PLANTA	140	138	139	93%	93%
OPERACIONES	11	7	9	6%	99%
ADMON. Y FINANZ.	2	1	1	1%	100%
COMERCIALIZACIÓN	0	0	0	0%	100%
R.R.H.H.	0	0	0	0%	100%
TOTAL	152	146	149	100%	

²¹ Fuente: Instituto Salvadoreño del Seguro Social

Con la información presentada en la tabla anterior se determina que las áreas organizacionales que serán excluidas del análisis preliminar serán:

1. Administración y Finanzas.
2. Comercialización.
3. Recursos Humanos.

La dirección Agrícola es excluida, ya que el alcance del estudio comprende solamente el proceso productivo del azúcar, no así su proceso agroindustrial.

Por lo que se estudiara las áreas organizacionales de Planta y de Operaciones ya que estas representan el 99% de los accidentes registrados en los ingenios azucareros.

4.5.3 Selección de Áreas funcionales a Caracterizar

En la tabla 18 se muestra una comparación de las Áreas de Planta para ambos periodos (zafra y mantenimiento para la DIRECCION PLANTA). Esta comparación permitirá agrupar las áreas funcionales comunes que existen entre ellos.

Tabla 18. Comparación de áreas funcionales de la Dirección de Planta

MANTENIMIENTO	ZAFRA
Patio de caña	Patio de caña
Molinos	Molinos
Turbinas	Calderas
Taller mecanizado	Mtto. Mecánico
Calderas	Producción
Clarificación	Depto. Eléctrico
Evaporación	Servicios Generales
Cristalización	Planta de tratamiento
Tachos	Soldadores
Centrifugas	Taller Torno
Bombas	Instrumentación
Generación eléctrica	Monitoreo y dibujo
Taller eléctrico	Transporte y Envasado
Taller de válvulas	
Instrumentación	
Servicios Generales	
Transporte	
Planta tratamiento de aguas	
Taller de sold. Y mont.	
Planificación	

En la etapa de zafra se agrupa clarificación, evaporación, cristalización, centrifugación como una solo área denominada producción.

Tabla 19. Agrupación de áreas funcionales para periodo de Zafra y Mantenimiento.

AREAS EXISTENTES	ZAFRA	MANTENIMIENTO
Patio de caña	Patio de caña	Patio de caña
Molinos	Molinos	Molinos

Turbinas		Turbinas
Taller mecanizado	Mtto. Mecánico	Taller mecanizado
Calderas	Calderas	Calderas
Clarificación	Producción	Clarificación
Evaporación	Producción	Evaporación
Cristalización	Producción	Cristalización
Tachos		Tachos
Centrifugas	Producción	Centrifugas
Bombas		Bombas
Generación eléctrica		Generación eléctrica
Taller eléctrico	Depto. Eléctrico	Taller eléctrico
Taller de válvulas		Taller de válvulas
Instrumentación	Instrumentación	Instrumentación
Servicios Generales	Servicios Generales	Servicios Generales
Transporte	Transporte y envasado	Transporte
Planta trat. de aguas	Planta trat. de aguas	Planta trat. de aguas
Taller de sold. Y mont.	Taller de soldadura.	Taller de sold. Y mont.
Planificación		Planificación
Taller Torno		Taller Torno
Monitoreo y dibujo	Monitoreo y dibujo	
Lab. De calidad	Lab. De calidad	Lab. De calidad
Lab. De procesos	Lab. De procesos	Lab. De procesos

De la tabla 19 se puede observar que hay áreas comunes para zafra y mantenimiento, por lo que da la oportunidad de agruparlas y estas serán objeto de caracterización, las cuales son:

- ✓ Patio de caña
- ✓ Molinos
- ✓ Clarificación
- ✓ Evaporación
- ✓ Cristalización
- ✓ Centrifugación
- ✓ Envasado
- ✓ Calderas
- ✓ Talleres (Taller eléctrico, taller de soldadura, taller torno, taller mecanizado, e instrumentación aunque poseen riesgos diferentes realizan tareas de mantenimiento a la maquinaria y muchas de ellas son realizadas en el área de producción.)
- ✓ Mantenimiento de fabrica (Servicios Generales)
- ✓ Laboratorio de control de calidad y procesos (áreas comunes en los dos periodos)

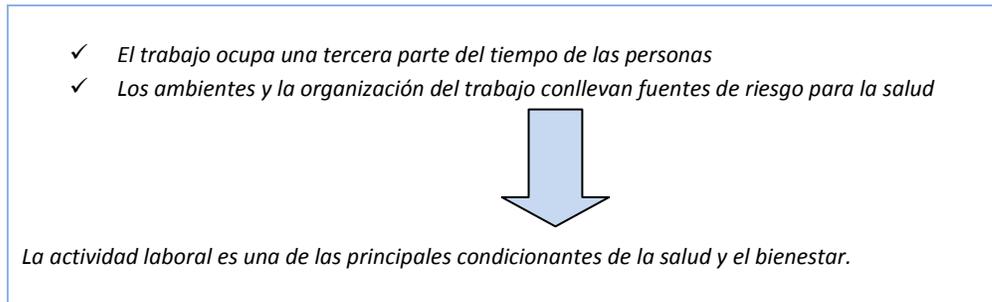
4.6 ELEMENTOS BÁSICOS DEL ESTUDIO

Para realizar una adecuada caracterización de los Ingenios debemos saber qué elementos son básicos para alcanzar nuestro objeto de estudio, por tal razón en este apartado se definirán dichos elementos, que a su vez contribuirán a diseñar técnicamente el instrumento recolector de datos de esta etapa.

Podemos decir que un proceso productivo, es aquel conjunto de elementos, personas, y acciones, que transforman materiales y/o brindan servicios de cualquier índole. Es decir, que se agrega algún tipo de valor. Es por ello, que resulta muy importante considerar el proceso a partir de los elementos que lo componen.

Como el trabajo es una actividad que generalmente se la realiza de manera cotidiana, sus malas condiciones y los riesgos para la salud pasan desapercibidos. Parecería que son condiciones normales de la actividad, sin hacer conciencia que lentamente pueden ir minando la salud de quien trabaja. Lamentablemente esas malas condiciones cobran relevancia solo cuando han ocasionado lesiones violentas, graves o la muerte.

La OIT ve la *relación entre el trabajo y la salud* de la siguiente manera:



Si se intenta abordar los problemas de salud de manera integral, no se puede dejar de considerar la forma cómo el trabajo influye en la salud. La manera cómo los seres humanos trabajan, el tipo de actividad que realizan, las máquinas, instrumentos y herramientas que usan, la duración de la jornada de trabajo, los ritmos impuestos, las substancias que se utilizan, todos ellos interactúan con el organismo, ocasionando una infinidad de alteraciones a la salud.

4.6.1 Importancia de la Salud y Seguridad en el Trabajo

Es importante resaltar que lo fundamental en este campo es la prioridad que se debe dar a las acciones de prevención. Es conocido que múltiples alteraciones a la salud que se adquieren en el trabajo son irreversibles, de ahí la necesidad de controlar los procesos peligrosos que se encuentran en los centros de trabajo y la determinación de las manifestaciones tempranas de las alteraciones a la salud.

El análisis de las condiciones de trabajo no sólo permite detectar los procesos peligrosos y los problemas de salud, ofrece la posibilidad de observar los aspectos que permiten el desarrollo físico y mental de los trabajadores.

4.6.2 Condiciones de Trabajo

Una de las categorías fundamentales de las condiciones de trabajo es el **proceso de trabajo**, es decir el eje central de lo que sucede en un centro de trabajo y del cual surgen los procesos peligrosos (riesgos y exigencias) causantes de los problemas de salud o las potencialidades para el desarrollo del ser. Precisamente por ello es importante interiorizar la necesidad de conocer a profundidad el proceso de trabajo para desentrañar los orígenes de esos procesos peligrosos y la inferencia de los problemas de salud.

A diferencia de los enfoques convencionales que toman como el elemento central a los denominados “riesgos del trabajo”, lo importante es la identificación de las características de cada uno de los elementos del proceso de trabajo, como paso previo a la identificación de los procesos peligrosos (riesgos y exigencias). Este pequeño detalle marca una notable diferencia con lo que ha sido costumbre en la práctica de la salud y seguridad en el trabajo.

Es necesario mencionar que estos elementos del proceso deben ser comparables y medibles, comunes entre los 6 ingenios y básicos para el funcionamiento de los mismos.

Por la relevancia del asunto, a continuación se explicará detalladamente los elementos del proceso de trabajo, aplicados a la salud y seguridad laboral.

a) Objeto de trabajo (materia prima)

Es el elemento inicial y principal sobre el cual va a actuar el trabajador para transformarlo y obtener un producto determinado u ofrecer un servicio. Producto o servicio que no necesariamente sirve para satisfacer su necesidad de manera directa.

No se trata sólo de identificar el objeto o el objeto/sujeto de trabajo, lo importante para la salud y seguridad en el trabajo es desentrañar sus *características*.

b) Actividad

Para que el objeto sea transformado es necesaria la participación del trabajador que con su accionar permite la obtención de un bien o servicio.

Como se puede colegir, estas actividades son expresiones de la capacidad intelectual, emocional y física de los trabajadores que, a pesar de tener una expresión individual, son también el resultado de una historia, de un conocimiento y producción acumulado socialmente.

A igual que lo afirmado a propósito del objeto de trabajo, aquí también se debe conocer las características de la actividad. En otras palabras, definir la manera cómo ejecuta la actividad específica.

c) Medios de trabajo (maquinaria y/o equipo)

Son los elementos que median entre el objeto de trabajo y la actividad. Es decir, los implementos de los que se sirve el trabajador para ejecutar su tarea.

En términos generales también se consideran medios de trabajo a los insumos como los antisépticos, reactivos, desinfectantes y cualquier sustancia que se utilice en el proceso de trabajo.

En sentido amplio, dentro de los medios de trabajo se contempla también a las instalaciones, los espacios con sus paredes y pisos, las ambulancias.

Como en los casos anteriores, se debe conocer las características de los medios de trabajo e insumos. Esto porque a la hora de interactuar con la actividad y el objeto de trabajo, son capaces de generar una diversidad de procesos peligrosos que pueden ocasionar distintos problemas de salud, dependiendo precisamente de las particularidades de estos medios, del objeto y de la actividad que se imprime.

d) Personas

El humano es el principal recurso con el que cuenta una empresa, y el que puede llevarla al éxito o al fracaso. Aquellas compañías que lo entiendan, estarán en franca ventaja sobre aquellas que no lo hagan. Cualquier proceso, incluso los de mayor grado de automatización, tienen un componente cuantitativo / cualitativo de mano de obra más o menos especializada.

e) Entorno

El entorno en el puesto de trabajo es de gran importancia, pues de este depende el óptimo funcionamiento del empleado en sus tareas específicas, asimismo brinda seguridad o inseguridad, confianza o desconfianza para estos. Este puede estar constituido tanto por los otros puestos de trabajo, así como el ambiente que lo rodea, maquinarias, iluminación, temperatura, ventilación, vibraciones, entre otros elementos importantes para el desarrollo de las tareas.

En el proceso productivo dentro de los Ingenios deben existir las condiciones de limpieza y salud que garanticen que no habrá puntos en los que pueda contaminarse el producto en alguna parte del proceso, asegurando un producto inocuo, pues es de consumo humano. La falta de orden y limpieza atenta contra la obtención de un buen producto, favoreciendo la mezcla y la confusión, dificultando los desplazamientos libres, y aumentando las posibilidades de accidentes de trabajo.

Si se ofrece a los trabajadores un entorno de trabajo seguro y sano, esto ayudará a elevar la productividad de los trabajadores, y por ende, de la empresa, así como la mejora en la salud y el bienestar de los trabajadores en todos los niveles y la prevención de enfermedades e incapacidades.

f) Medio ambiente

Cada proceso que interviene en la elaboración de azúcar debe ser totalmente inofensivo para el medio ambiente evitando derrames o focos de contaminación. Es por ello que este elemento es necesario ser considerado como básico en este estudio, pues hay que identificar en los procesos cualquier desviación o situación que provoque contaminación al medio ambiente.

4.7 DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Para caracterizar las áreas funcionales definidas anteriormente en los ingenios y conocer en forma general los riesgos asociados a los procesos y actividades que se realizan se ha diseñado un Formato (ver anexo 4) el cual busca recabar la información general concerniente a: Número de empleados operativos, Maquinaria, Equipo, Materiales, Actividades de Trabajo y Condiciones Actuales de trabajo.

4.8 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Por medio del Formato 1, se ha recolectado la información de cada uno de los ingenios, de acuerdo a las áreas definidas en el apartado 4.5.3 por lo que se muestra en la tabla 20 una ejemplificación de la información obtenida por cada área observada. (Caracterización de las áreas). Ver información completa en el anexo 5.

Tabla 20. Caracterización de las Áreas

INGENIO IZALCO

AREA DE PLANTA

OPERACIONES	PERSONAL	MAQUINARIA Y EQUIPO	MATERIALES	ACTIVIDADES DE TRABAJO	CONDICIONES ACTUALES DE TRABAJO
MUESTREO, PESADO Y DESCARGA (PATIO)	115 personas Pesador: 12 Recolector de muestra: 12 Ayudante de mecánico :22 Mecánico de 1a.: 6 Mecánico de 2a. :8 Tornero: 6 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1 Alimentador de caña 9 Caporal de patios :6 Limpieza de conductor y patio :6 Operador de cables :3 Operador de grua hidráulica: 3 Proveedor de materiales :3 Ayudante de mecánico :14 Mecánico de 2a. :3 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1	Molino preparación de semilla: 4 Desintegrador de bagazo: 1 Banda transportadora de hule: 1 Gallego de banda hule: 1 Bomba de hidrociclón secundario: 1 Bomba de agua retorno de turbina y tanque picadora: 1 Electro imán: 1 Mesa cañera:2 Niveladores de caña de transportadores: 2 Picadora de caña: 3 Pre-picadora de caña: 3 Transportadores de caña: 6 Viradores: 4 Grua radial:2	Caña de azúcar (sin pesar) Caña de azúcar (pesada) Agua	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar la recepción de la caña en el ingenio, la cual llega en camiones de carga y en rastras (trailers). ✓ Toma de la muestra de caña del transporte que se está pesando, mediante una sonda mecánica oblicua, la cual adquiere al azar la muestra. ✓ Traslado de la muestra al laboratorio de control de calidad. ✓ Control exhaustivo de calidad, en el cual se determinan parámetros como contenido de sacarosa, fibra, nivel de impurezas y materia extraña. ✓ Pesado de la caña en básculas electrónicas. ✓ Traslado de la caña pesada hacia los patios. Esta se almacena a granel o se dispone directamente en mesas alimentadoras para ser llevada a los molinos. Las mesas alimentadoras tienen un sistema de prepicadoras para comenzar a preparar la caña; operación que consiste en romper o desfibrar los tallos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cadenas de mesa expuestas, no tienen guarda de protección. ✓ No todos los trabajadores hacen uso de zapatos industriales ✓ No todos los trabajadores utilizan guantes al recoger la caña que cae de la mesa ✓ Algunos trabajadores se acercan demasiado a la hora de la descarga de la caña (volteo de la rastra) ✓ No todos los trabajadores usan casco de protección ✓ Estantes sin regletas para almacenar recipientes conteniendo reactivos ✓ Exposición directa al sol en horas que podrían dañar la salud del trabajador
MOLINOS	86 personas Bagacero: 15 Encargado de molinos : 3 Responsable área molinos:2 Responsable área turbinas y reductores:1 Operador bomba de inyección: 9 Turbinero de molinos: 9 Vigia de conductor: 7 Bombero cush cush: 13 Operador sala de control molinos :3 Ayudante de mecánico :16 Mecánico de 1a.: 1 Mecánico de 2a. :3 Operador sala de control molinos: 3 Mecánico de 1ª encargado de sección :1	Bomba de jugo desarenado: 1 Bombas de jugo crudo: 3 Bomba de jugo diluido: 3 Bomba de maceración: 4 Conductor separador de bagacillo: 1 canal desarenador: 1 Desarenador: 1 Coladores dsm :3 tanque de jugo diluido: 1 Elevadores:6 Medidor de jugo alcalizado: 1 Medidor de jugo mezclado:1 Sistema de medición ph:1 Molinos: 7 Sin fin de bagacillo: 1 Tanque de jugo desarenado: 1 Turbina de molino: 7 Válvula de control de flujo de jugo colado: 1 Cooler de reductores intermedios de molinos: 1 Cooler de turbinas de molinos:1 Cooler de reductores de alta de molinos:1 Turbo generador: 6	Caña de azúcar (preparada y picada) Agua	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Efectuar la extracción de jugo en los molinos. Estos molinos poseen masas o rodillos. ✓ Monitorear las turbinas de los molinos, accionadas por vapor a alta presión que no permite su condensación. El vapor de escape se utiliza, posteriormente, en el primer efecto de la unidad de evaporación. ✓ Transporta la caña, mediante bandas transportadoras a los molinos. ✓ Iniciar la extracción de sacarosa mediante presión en los molinos. Este proceso se conoce como saturación. ✓ Conducir el bagazo que sale de la última unidad de molienda a calderas para usarse como combustible en calderas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Palas y otras herramientas que no están utilizando se encuentran en mala ubicación en algunos pasillos. ✓ Se encuentran Mangueras que cruzan los pasillos. ✓ No usan cinturones de seguridad ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal: casco, mascarilla, gafas y protector de oídos.
CALENTAMIENTO Y CLARIFICACION	21 personas Operador de clarificadores: 6 Ayudante operador clarificador: 3 Operador de filtros: 2 Motorista cachacero: 2 Ayudante de mecánico :5 Mecánico de 2a. :2 Mecánico de 1ª encargado de	Bomba agua caliente a filtros de cachaza:1 Ciclón de bagacillo de mezclador de cachaza:1 Mezclador de cachaza:1 Símfín de cachaza de filtro:1 Tanque cachazón: 1 Tolva receptora de bagacillo: 1 Bombas de diafragma para cachaza: 5	Jugo (Sucio) Cal	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mezclar el jugo proveniente de la etapa anterior es mezclado con cal hidratada y se adiciona en forma de sacarato. A esta unidad también se le alimentan los jugos provenientes del filtrado de cachaza, cuando se está produciendo azúcar crudo, y las espumas provenientes de la clarificación de meladura. El resultado de esta operación es el jugo alcalizado. ✓ Realizar el calentamiento: con jugo alcalizado se bombea a intercambiadores de calor tipo tubo y coraza, allí se 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pisos con obstáculo ✓ Calor excesivo ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilices el equipo de protección personal: casco, gafas y protector de oídos.

	sección : 1			<p>eleva su temperatura hasta los 220oF; con el objetivo de catalizar las reacciones de formación de sales insolubles de calcio. Este calentamiento se lleva realiza en tres etapas: en la primera y segunda etapas se emplea vapor vegetal como medio de calentamiento y, en la tercera etapa, vapor de escape. Los rectificadores tienen como función estabilizar la temperatura de salida del jugo antes de su disposición en el tanque distribuidor.</p> <p>✓ Clarificar de jugo en el sistema de clarificación consistente en tres clarificadores continuos, los cuales poseen cuatro compartimientos de sedimentación cada uno. Después de un tiempo de residencia aproximado de dos horas, el sedimento obtenido (cachaza) contendrá la mayor parte de sustancias suspendidas en el jugo, incluyendo materia coloidal y, se obtendrá, por otra parte, jugo bastante limpio y brillante (defecado o clarificado).</p>	
FILTRACION Y SULFITACION	5 personas Operador de filtros: 3 Ayudante de mecánico :1 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1	Bomba de liquidación de clarificador: 2 Bomba de Liquidación de jugo: 4 Bombas de meladura clarificada: 3 Bombas de meladura cruda: 3 Bombas de productos químicos: 3 Bombas de transferencia jugo claro: 3	Jugo Clarificado Bagacillo Floculante Agua caliente Acido frío Aire	<p>✓ Filtrar en tanques filtradores la cachaza resultante de la clarificación de jugo, la cual posee un apreciable contenido de sacarosa. El sedimento que se extrae de los clarificadores de jugo se deposita en un tanque, el cual se mezcla con bagacillo y lechada de cal para darle una consistencia porosa. Esta se bombea hacia filtros rotatorios al vacío, recubiertos con finas mallas metálicas que dejan pasar el jugo, pero retienen la cachaza.</p> <p>✓ Agregar agua caliente para lavar la mezcla y, de esta manera, recuperar la sacarosa. El líquido es succionado hacia el centro del tambor y se conoce como jugo filtrado. La cachaza resultante es conducida a una tolva.</p> <p>✓ Realizar la sulfitación, en ella intervienen el jugo diluido y el dióxido de azufre, que se genera por la combustión de azufre. Esta sulfitación reduce las sustancias colorantes contenidas en el jugo y origina una disminución de pH del mismo.</p>	<p>✓ Existen algunos obstáculos en el piso, tales como mangueras y herramientas que podrían provocar caídas.</p> <p>✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal: casco, gafas y protector de oídos.</p> <p>✓ Calor excesivo</p>
EVAPORACION	13 personas Jefe de purificación y evaporación: 1 Ayudante de limpieza química: 3 Operador de evaporadores: 3 Ayudante de mecánico: 5 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1	Clarificador de meladura: 3 Clarificadores de jugo: 6 Motores de mezcladores de tanque de reacción de productos químicos: 3 Tanque de ácido fosfórico (clarificación de meladura y jugo): 1 Tanque de meladura clarificada: 2 Tanque de floculante aniónico y floculante cationico: 1 Tanque de reacción de productos químicos: 1 Bombas NASH para melador: 4 Evaporador de jugo: 14 Medidor de flujo de meladura hacia tanques: 1 Separadores de arrastres: 2 Tanque colector de meladura: 3	Jugo Clarificado	<p>✓ Eliminar por medio de la evaporación parte del agua que contiene el jugo, tanto la que se encuentra naturalmente en el mismo como la que se le adiciona en la etapa de extracción (agua de imbibición). El propósito de la evaporación es concentrar el jugo hasta un contenido determinado de sólidos que faciliten la formación y obtención de cristales en los tachos. La eliminación de agua del jugo en los evaporadores se logra a través de un sistema continuo de múltiple efecto, el cual consiste en una red de evaporadores del tipo calandria conectados en serie. Se cuenta con varios evaporadores, en los cuales se procesa el jugo.</p>	<p>✓ Calor</p> <p>✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal: casco, gafas.</p>
CRISTALIZACION	38 personas Auxiliar de tachero: 6 Tachero de 2ª: 3 Tachero de 1ª: 3 Ayudante de tachos: 6 Operador de control automático fabricación: 3	Cristalizadores de tercera masa cocida : 10 granero de primera: 1 recibidor de primera: 3 Graneros de tercera: 2 Mezcladores: 7 Recibidores: 4 Bombas condensos evaporadores: 4 Bombas condensados tachos: 2	Masa cocida Vitamina A	<p>✓ Ejecutar la cristalización mediante una evaporación discontinua y controlada, o cocimiento. La sacarosa contenida en la meladura (cruda o clarificada) cristaliza al llevarla a un nivel metaestable de saturación y de simple efecto llamados tachos. En varios tachos se realizan tres tipos de cocimiento y que se conoce como sistema de doble magma. El trabajo de tachos es un proceso de purificación y su función es transformar la mayor cantidad</p>	<p>✓ Algunas tuberías no se encuentran identificadas con el color respectivo</p> <p>✓ Pisos con obstáculos</p> <p>✓ Calor</p>

	Operador de cristalizadores: 6 Ayudante de mecánico :7 Mecánico de 2a. :3 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1	Bomba de inyección: tachos, evaporadores, filtros: 6 Bomba de rechazo: 3 Bombas de disolutor del mangle (fundidor de magma): 4 Bomba NASH tacho: 8 Magmero de tercera " magma B y C": 3 Tanque de mezcla meladura y miel: 2 Tanque disolutor de magma: 2 Tachos: 8 Tanque de mieles (de meladura, A y B): 10 Válvulas automáticas: 3		posible de sacarosa en cristales centrifugables. Mientras más alta sea la pureza de un material, mayor será su velocidad de cristalización.	
CENTRIFUGACION	17 personas Recolector de azúcar: 1 Operador de centrifuga de 2ª: 3 Operador de centrifuga de 1ª: 3 Operador de centrifuga de 3ª: 3 Responsable area centrifugas :1 Mecánico de 2ª centrifugas :1 Mecánico de 1a.: 1 Mecánico de 2a. :3 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1	Báscula de la fábrica: 2 Bomba de refundido: 1 Motores y bombas de aceite de centrifugas: 3 Bombas de miel "A": 5 Bombas de miel "B": 3 Bombas de miel final: 3 Bombas de magma : 4 Centrifugas de primera: 8 Centrifugas de segunda: 6 Centrifugas de tercera:6 Elevadores de azúcar húmeda: 3 Secado del azúcar : 3 radiador:3 Ventilador: 4 Sinfin de centrifugas:2 Sinfin de centrifugas de primera:3 Sinfin de centrifugas de segunda:2 Sinfin de centrifugas de tercera:3 Tanque de refundido: 1 Tanque fundidor de magma: 2 Tanque de descarga de miel "A": 2 Tanque de descarga de miel final: 2 Tanque recibidor de miel "B":1 Tanques de agua caliente a centrifugas: 3 Tolva receptora de azúcar pesada de fábrica: 1 Tolva de azúcar húmeda de báscula de fábrica: 1	Azucar Cristalizada Agua caliente	✓ Separar los cristales licor madre mediante fuerza centrifuga en cilindros que giran a grandes velocidades y que están recubiertos, en la parte interna, con una malla fina. Durante este proceso, el cristal es lavado con agua caliente para eliminar parte de la película de miel que los recubre. El líquido se escapa a través de la malla y los cristales quedan atrapados en los canastos de las centrifugas. La centrifugación de las diferentes masas cocidas producidas en los tachos se efectúa en tres secciones distintas y, en cada una de ellas, se obtienen productos diferentes. En la masa cocida "A" se obtiene miel primera y azúcar primera (producto final para azúcar blanco). En las centrifugas de segunda se obtiene azúcar "B" y miel "B". Finalmente, en las centrifugas de tercera se obtiene azúcar "C" y miel final (melaza).	✓ Pisos húmedos. ✓ Calor ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal: casco, gafas y protector de oídos.
SECADO	19 personas Mecánico de 2a. :7 Mecánico de 1a.: 3 Operador de secado:7 Mecánico de 1ª encargado de sección : 2	Elevadores:5 Bandas:4 Secadoras:3 Ventiladores:3 Malla clasificadora:3 Secadoras rotatorias inclinadas:2	Azucar Húmeda	✓ Conducir el azúcar que abandona las centrifugas con un contenido de humedad del 1%, aproximadamente hacia el secador rotatorio que consiste en un tambor inclinado que gira a velocidades bajas. En su interior, el azúcar se coloca en contacto con aire caliente en régimen de flujo a contracorriente. ✓ Controlar la temperatura del aire, la cual se acondiciona con agua caliente en intercambiadores del tipo de radiador y se alimenta a la secadora por medio de un ventilador de tiro inducido. El azúcar seco sale por el extremo opuesto de la secadora, ✓ Tamizar el azúcar seco en una malla clasificadora para remover terrones de azúcar. ✓ Transportar el grano tamizado hasta un sistema de pesado automático, el cual registra la cantidad de azúcar producida y la descarga es transportada hasta las tolvas de envasado. Los terrones de azúcar se transportan a un tanque, donde se disuelven, siendo esta solución empleada en la cristalización (tachos).	✓ Calor ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección: casco, gafas.

EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO	40 personas Operador de slinger: 3 Operador de payloader: 3 Motorista de azúcar: 2 Estibadores: 20 Despachador de producto terminado: 3 Despachador de melaza: 1 Tractorista: 1 Peón: 6 Responsable de transporte envase y almacenaje: 1	Bandas inclinadas de bodega:4 Bandas inclinadas de envasado:4 Bandas de llenados: 4 Bomba de despacho de melaza: 2 Cosedora de sacos manual: 2 Elevador: 4 Transmisores de nivel de tanques de melaza:1 Llenadora de azúcar crudo: 3 Llenadoras: 4 Sinfin de azúcar seca y húmeda: 3 Banda transportadora de azúcar húmeda: 2 Tanques de melaza: 12 Tolva de azúcar crudo y blanca: 4 Maquina SLINGER: 2 bodega de azúcar: 7	Azucar fría Sacos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Empacar el azúcar seco en sacos de de diferentes pesos y se despacha a las bodegas de producto terminado por medio de bandas sin fin. ✓ Almacenar y estribar los sacos de azúcar para su posterior comercialización. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Algunos trabajadores no usan cinturones de fuerza para seguridad en su espalda ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal: casco, gafas y mascarillas ✓ Algunas lámparas dañadas.
TALLERES	155 personas Soldadores: 40 Operarios: 30 Responsable área eléctrica: 1 Electricista : 20 Ayudante de electricista: 18 Mantenimiento preventivo-predictivo.: 7 Preparador eléctrico:6 Subdirector de mantenimiento: 1 Lubricador :11 Monitoreador :3 Responsable de taller de soldadura y montaje: 1 Tacero:5 Jefe de mantenimiento mecánico: 1 Jefe de mantenimiento eléctrico: 1 Visitador mecánico: 1 Preparador mecánico: 1 Instrumentista : 4 Ayudante de instrumentista: 4	Torno Fresadora Artículos de carpintería Taladros Equipo electricista Prensa hidráulica	Lubricador Grasa Jabon Pegamento Líquidos limpiadores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Taller eléctrico: En esta área se realizan actividades relacionadas a maquinaria o equipo eléctrico, magnético o electromecánicos dañados o sujetos a modificación, tales como luminarias, tomas corrientes, circuitos eléctricos, entre otros. ✓ Taller mecánico: Esta área se encarga de reparar y/o modificar maquinaria o equipo relacionado a la mecánica, tales como maquinaria pesada, máquinas de vapor, turbinas, cuchillas, tolvas, tanques, etc. ✓ Mantenimiento General: Equipo que se encarga de monitorear constantemente el funcionamiento de la maquinaria, tanto mecánica, eléctrica y electromecánica del ingenio. Asimismo reparan y condicionan dicha maquinaria y equipo para su óptimo rendimiento. ✓ Carpintería: Sus actividades correspondientes son las relacionadas a equipo de madera, reparación de accesorios de maquinarias complementarias al proceso productivo, creación de muebles de uso exclusivo en el ingenio. ✓ Instrumentación: Se encarga de calibrar la maquinaria y equipo dentro de todo el proceso productivo, trasladándose a cada unidad, basado en los estándares ajusta las máquinas para su mejor funcionamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajan con maquinaria en movimiento o accionamientos involuntarios de la misma ✓ utilizan Herramientas o equipos inadecuados ✓ Descuidos debidos a monotonía en trabajo, distracciones ✓ Trabajan en equipos conectados a la fuente de alimentación o con acumulación de energía
MANTENIMIENTO DE FABRICA	113 personas Peon 30 Mecanicos 48 Encargado de bodega 2 Encargado de materia prima 2 Ayudante 31	Equipo de limpieza Montacarga	Productos químicos: jabón, lejía, detergente	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpieza de fábrica; Encierra todas las actividades de limpieza, ornato y estética dentro del ingenio. ✓ Limpieza de materiales: Esta actividad busca mantener en buen estado los materiales, mediante un grupo de trabajadores que se encarga de limpiar diariamente dichos elementos necesarios para desarrollar el proceso productivo. ✓ Bodega de materia prima: En esta actividad se almacena la materia prima que se utiliza en el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acceso a extintores de incendios y cajas térmicas obstaculizado en todo el ingenio. ✓ Exceso de confianza, hábitos o costumbres incorrectas. ✓ Contacto o salpicaduras de productos químicos. ✓ Caídas de objetos en la manipulación. ✓ Quemaduras por calderas, vapor ✓ tropiezos con cables, personal no lleva correctamente su equipo de protección personal ✓ Sobreesfuerzo por el peso y manejo de máquinas y productos de equipos. ✓ Hay Contacto eléctrico y conexiones ✓ Riesgo de congelación o insolación cuando los trabajos se realizan en el exterior. ✓ Sobreesfuerzos al levantar o transportar cargas.
CALDERAS	116 personas	Bombas de alimentación agua calderas : 7	Agua	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El bagazo llega a la caldera donde es quemado 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calor excesivo

	<p>Encargado de turno de calderas : 3 Fogonero :30 Operador de calderas: 30 Operador de control automático calderas: 6 Responsable de calderas:1 Operador turbo-generador: 15 Responsable de área cogeneración: 1 Caporal de calderas: 20 Fontanero insulador: 10</p>	<p>Bomba de agua suavizada: 1 Bomba agua caliente tanque elevado a calderas: 2 Bombas de químicos para calderas : 5 Bombas de tanque cuadrado: 2 Bomba de lavado ceniceros y ciclones de calderas: 2 Calderas: 5 Ventilador sobre fuego: 5 Sistema de alimentación de bagazo, motor reductores de alimentadores de bagazo: 12 Tanque agua calderas: 2 Tanque cuadrado calderas: 2 Tanque de agua lavado ceniceros y ciclones: 2 Tanque agua suavizada: 1 Tanque de petróleo: 2 Transmisores de nivel y temperatura deareadores: 3 Transportadores de bagazo: 6 Válvula reguladora de presión de agua de recirculación a deareadores: 3 Válvulas de control de agua calderas: 4 Válvulas de descarga de areadores: 3</p>	<p>Bagacillo químicos</p>	<p>inyectándole aire. Con este calor se genera vapor de agua a alta presión, provocando el movimiento de un turbogenerador, el mismo con el que se realiza finalmente la producción eléctrica.</p>	<p>✓ Pisos con obstáculos</p>
<p>TRATAMIENTO DE AGUA (PLANTA DE TRATAMIENTO)</p>	<p>55 personas Operador pila de sedimentación: 29 Responsable tratamiento de aguas: 7 Mecanico: 9 Ayudante: 10</p>	<p>Tanque y bomba agua a torre de enfriamiento Bombas agua enfriamiento turbinas de molinos Bombas agua de enfriamiento turbos Tanque colector turbos y bombas Torre de enfriamiento</p>	<p>Agua Químicos sales</p>	<p>✓ Recuperar los condensados de vapor vegetal provenientes de los evaporadores y tachos de cocimiento para utilizarlos como agua de lavado en centrífugas de crudo y refinado, agua de disolución en refinería, lavado de tachos, molinos y filtros. Para eliminar gases incondensables de los vapores vegetales es necesario realizar una purificación en este circuito mediante venteo de vapores. ✓ al lavado de humos y grilla. Los efluentes del limpiador de gases y parrilla pueden ser filtrados y usados nuevamente como alimentación en el sistema. En este circuito existen pérdidas por evaporación y arrastre. Para compensarlas, se alimenta al sistema agua vegetal y la purificación de la caldera ya que la carga de contaminantes en dichas corrientes es compatible con la que circula en esta operación. El efluente resultante del sistema de filtrado es un lodo que podría ser secado y usado para acondicionar el suelo. ✓ generación de vapor de la caldera. La mayor parte del vapor vivo generado se condensa y retorna a la caldera después de ser usado. Existen algunas pérdidas de vapor o de condensado debido al goteo en las juntas, al accionamiento de válvulas de seguridad, etc. Para mantener la concentración de sólidos en el agua de la caldera es necesario purificar por medio de una corriente de agua que tiene solamente sales disueltas por lo que sería viable reusarla para el lavado de humos y grilla. El agua de reposición de la caldera puede ser agua ablandada o de condensado de vapor vegetal de primer o segundo efecto. ✓ refrigeración de máquinas motrices. es necesario disponer de un sistema de enfriamiento que permita disminuir la temperatura del agua para que sea utilizada nuevamente como refrigerante. Además, el agua que circula arrastra aceite y grasa y por lo tanto será necesario</p>	<p>✓ Se desarrolla flora (microorganismos), en los lodos y aguas residuales ✓ Generación de larvas de zancudos</p>

				<p>contar con un separador de grasa. En este sistema, las pérdidas por evaporación son pequeñas. El efluente en este caso es grasa y aceite y prácticamente no contiene agua.</p> <p>✓ permitir usar nuevamente el agua de refrigeración de cristalizadores y filtros de vacío. En este caso el incremento de temperatura del agua es poco y por lo tanto las pérdidas por evaporación pueden considerarse despreciables.</p> <p>✓ agua para condensadores barométricos. Esta representa el mayor volumen de agua usada en el proceso de fabricación de azúcar, debido fundamentalmente a la baja eficiencia de los condensadores barométricos en la transferencia de energía, y puede ser reciclada empleando algún sistema de enfriamiento para mantener una diferencia de temperatura entre la entrada y salida del condensador. En este circuito hay pérdidas asociadas a la evaporación y al arrastre producido en el proceso de enfriamiento.</p> <p>✓ Para evitar la concentración de azúcares en este circuito es necesario realizar una purificación continua. Usualmente, el agua de reposición proviene de cursos de agua próximos a la fábrica pero lo que se propone en este trabajo es mejorar la calidad de agua de reposición reusando parte del agua del primer paso que es la que proviene del condensado de vapor vegetal del segundo efecto.</p> <p>En los circuitos de refrigeración de máquinas motrices y de agua de enfriamiento para cristalizadores y filtros de vacío el agua de reposición podría ser externa.</p> <p>✓ El agua de limpieza, de uso de laboratorio y de sanitarios se toma de los cursos naturales. El reuso de los efluentes implica tratamientos primarios y secundarios.</p>	
--	--	--	--	---	--

El proceso que se da en el área de laboratorio es similar en los 6 ingenios por lo que se describirá a manera general como es que se lleva a cabo, la diferencia radica en la cantidad que se maneja de productos químicos.

AREA DE OPERACIONES

OPERACIONES	MAQUINARIA Y EQUIPO	MATERIALES	ACTIVIDADES DE TRABAJO
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD Y DE PROCESOS	Balanza analítica con precisión de 0.0001 g. Cápsula de aluminio o caja especial para humedad Desecadora con sílica con indicador de humedad Espátula Horno convencional Balanza semi analítica Beaker de 100 ml Embudo. Gotero plástico. Papel filtro (grado 226) Papel suave Pizeta con agua destilada Refractómetro. Vasos de acero inoxidable de 1 L Agitador tipo Vortex Baño de Agua (50-60°C) Espectrofotómetro UV/Vis (325 ó 340 nm) Balones volumétricos de 50 y 100 ml color ámbar Beaker de 50 y 100 ml Celdas de cuarzo 1 mm Erlenmeyer de 250 ml Pipetas volumétricas de 5 y 10 ml Pipetas pasteur Tubo de ensayo de 20 ml con tapón Varillas de vidrio Crisol de Porcelana o Platino. Plato de calentamiento. Mufla. Desecador. Cápsula de platino o porcelana de 50 ml y de una superficie mínima de trabajo de 15 cm ² la cual puede depender del producto que se analiza. Mufla con ajuste y control de temperatura que permita la incineración en un rango de 500-650 ± 25 °C Mechero Bunsen o plancha de calentamiento. Desecadora y un agente desecante. Balanza analítica Pinza para crisol. Pipeta graduada de 10 ml. Se utiliza un extractor para todas las etapas que generen gases. Polarímetro Refractómetro Horno de secado Balanza de precisión	Etanol Absoluto p.a. 99.8% Fenoltaleina p.a. 1 % p/v n-hexano p.a. Hidróxido de Sodio 0.1 N ácido sulfúrico ácido clorhídrico agua destilada Azúcar Estándar Azúcar Crudo Jugo Primario Jugo Diluido Meladura Evaporada Meladura Clarificada Miel Final	<p>Análisis de humedad en azúcar</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Colocar en un horno convencional, tres cápsulas previamente numeradas. ✓ Calentar el horno a 105 ° C durante 30 minutos. ✓ Sacar los recipientes y colocarlos en una desecadora hasta que se enfríen, (15 minutos). ✓ Pesar los recipientes (tara) y anotar el resultado de cada recipiente. ✓ Anotar la masa de cada muestra pesada. La “masa inicial” es la suma de la tara más la masa de la muestra. ✓ Calentar 3 horas en el horno a 105 °C. ✓ Sacar los recipientes del horno y colocarlos en una desecadora hasta que se enfríen, esto lleva alrededor de 15 minutos. ✓ Pesar en balanza analítica. ✓ Anotar la masa de cada recipiente, debiendo denominarle “masa final”. <p>Análisis de Brix Refractométrico</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ preparar cantidades iguales de muestra y agua. ✓ Agitar suficiente hasta que la muestra se disuelva perfectamente. ✓ Colocar en la unidad óptica del refractómetro, la cantidad de muestra necesaria para tomar la lectura. <p>Análisis de vitamina A</p> <p>Preparación de Reactivos:</p> <p>Solución de Fenoltaleina.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pesar en un beaker de 50 ml 2.5 gramos de fenoltaleina ✓ Disolver en etanol absoluto ✓ Transferir la solución a un balón de 250 ml ✓ Aforar hasta la marca con etanol. <p>Hidróxido de Sodio 0.1 N.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pesar en un beaker de 50 ml, 4.0 gramos de Hidróxido de sodio en perlas, ✓ Disolver con agua destilada completamente ✓ Transferir la solución a un balón de 1000 ml, ✓ Aforar hasta la marca con agua destilada. <p>solución</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En un beaker de 100 ml pesar 20.0000 gramos de azúcar, registrando el peso exacto, ✓ Disolver con 60-70 ml de solución de hidróxido de sodio 0.1N. completamente. ✓ Preparar un blanco de reactivos solamente con hidróxido de sodio 0.1N y llevándolo a través de los mismos pasos del procedimiento que las muestras. ✓ Incubar en baño de agua a 50-60 °C por 15 min. Deje en reposo a temperatura ambiente hasta que las soluciones se enfríen. ✓ Agregar 2-3 gotas de fenoltaleina 1 % p/v. ✓ Transferir cuantitativamente a un balón volumétrico de 100 ml. ✓ Lavar varias veces el beaker con pequeñas cantidades de solución de hidróxido de sodio N ✓ Aforara hasta la marca. ✓ Agregar 4 ml de etanol absoluto a cada tubo. ✓ Mezclar bien por 5 segundos. ✓ Medir 5 ml de hexano con una pipeta volumétrica ✓ Agregarlo cuidadosamente a cada uno de los tubos del paso. ✓ Agitar con suficiente intensidad por tiempo de 30 segundos, para asegurar la extracción completa del retinol. <p>Análisis de cenizas sulfatadas</p> <p>Solución de ácido sulfúrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Adicionar cuidadosamente 100 ml de ácido sulfúrico conc.(p20 = 1,84 g/ml) a 300 ml de agua destilada

			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mezclar bien. <p>Solución de ácido clorhídrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ adicionar 100 ml de ácido clorhídrico conc (P20 =1.18 g/ml) a 500 ml de agua destilada ✓ mezclan bien. <p>Preparación de la cápsula.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se limpia la cápsula con la solución caliente de ácido clorhídrico ✓ lavar posteriormente con agua destilada. ✓ Calcinar durante en la mufla a 550 °C durante 30 min ✓ enfriar a temperatura ambiente en el desecador ✓ pesar con una aproximación de ± 0.2 mg; (mo). <p>Preparación de la muestra.</p> <p>Mieles o jarabes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ se pesan alrededor de 5 g \pm 1 mg en una cápsula ✓ adicionar 2 ml de la solución de ácido sulfúrico <p>Jugo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se pesan alrededor de 30 g \pm 1 mg en una cápsula ✓ evaporar el agua hasta obtener un jarabe o meladura. ✓ adicionar 2 ml de la solución de ácido sulfúrico <p>Azúcares.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se pesan entre 5 y 10 gramos en una cápsula ✓ adicionar 2 ml de la solución de ácido sulfúrico <p>Pre-incineración.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Con mucho cuidado y en forma progresiva se calienta la cápsula empleando un mechero Bunsen o una plancha de calentamiento hasta que la muestra esté completamente carbonizada. <p>Incineración</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se coloca la cápsula en la mufla a 550 °C durante un periodo de 2 horas. ✓ Dejar enfriar ✓ adicionar 2 ml de la solución de ácido sulfúrico, permitiendo que el agua se evapore en una plancha de calentamiento o mediante un mechero Bunsen. ✓ A continuación se realiza una segunda incineración a 650 °C hasta obtener peso constante (aproximadamente 30 minutos). ✓ dejar enfriar a temperatura ambiente colocando la cápsula en un desecador. ✓ Pesar con una aproximación de ± 0.2 mg (mo).
--	--	--	--

4.9 ESPECIFICACIÓN DE LA TÉCNICA PARA EVALUAR LOS INGENIOS.

Para poder realizar una evaluación y escogitación del o los Ingenios donde se realizara el diagnostico se hará uso de una técnica que este diseñada para la toma de decisiones, de las existentes se escogerá una en base a los requerimientos de información que cada una de ella necesita para la evaluación.

Las técnicas que serán comparadas para la selección del o los ingenios son:

- ✓ Beneficio-Costo.
- ✓ Diagrama de Pareto.
- ✓ Matriz multicriterios.

La evaluación se muestra en el apéndice A el cual al haber sido realizada se determina que la técnica a utilizar para la evaluación y selección del o los ingenios para realizar el diagnostico será la matriz multicriterio.

4.10 EVALUACIÓN DE LOS INGENIOS

Después de haber recabado la información concerniente a aspectos generales y a los elementos básico que el estudio requiere se hará un análisis de estos con el fin de realizar una evaluación y selección de los ingenios para determinar cual o cuales serán base para el desarrollo del diagnostico de las condiciones de seguridad y salud ocupacional en la cual operan los ingenios.

Para la evaluación de los ingenios se excluirá el Ingenio Central de Izalco debido a que este es el ingenio más grande del país y presenta indicadores de gestión en SSO que permiten inferir en que este se encuentra haciendo grandes esfuerzos en mejorar las condiciones de trabajo en cuanto a SSO se refiere.

Esta evaluación se presenta en el apéndice B el cual después de haberse realizado se obtuvo el resultado siguiente:

Resultados totales obtenidos.

Tabla 21. Resultado de evaluación de los criterios de selección de Ingenio para Diagnóstico.

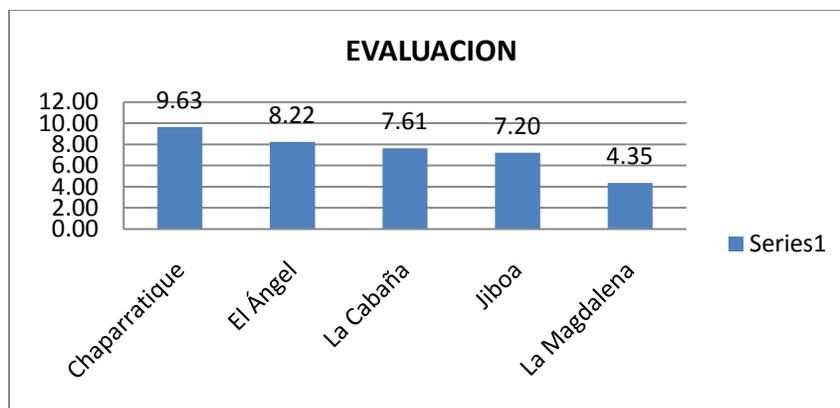
Ingenio	Índice de Gravedad	Índice de Frecuencia	Áreas con mayor riesgos	Índice de incidencia	Maquinaria	Horas trabajadas	TOTAL
Chaparrastique	3.00	2.00	0.79	2.00	0.84	1.00	9.63
El Ángel	1.42	1.92	1.00	1.92	1.00	0.96	8.22
La Cabaña	1.44	1.86	0.63	1.86	0.90	0.93	7.61
Jiboa	1.82	1.49	0.79	1.49	0.86	0.75	7.20
La Magdalena	1.13	0.84	0.38	0.84	0.75	0.42	4.35

4.11 SELECCIÓN DEL(OS) INGENIO(S) DONDE SE REALIZARÁ EL ESTUDIO

Análisis de Evaluación.

El siguiente gráfico muestra el resultado obtenido de haber evaluado cada criterio con su respectiva ponderación:

Gráfica 1. Evaluación de criterios para selección de ingenio(s) base(s)



Conclusión:

Del grafico 1 se puede observar que los ingenios más representativos son el ingenio Chaparrastique y el ingenio el Ángel, por lo que de los criterios mostrados anteriormente se puede confirmar que estos absorben características de los ingenios restantes. Por lo que en la fase de diagnostico se procederá a evaluar como ingenio base a el Ingenio Izalco, Chaparrastique y el Ingenio el Ángel.

CAPITULO 5

"DIAGNOSTICO"

5.1 METODOLOGIA DEL DIAGNOSTICO

Esta parte tiene como propósito fundamental la realización de una investigación para identificar las necesidades y problemas del sector en estudio, que servirá posteriormente para formular un diagnóstico de la situación actual. La metodología de la investigación, describe la forma en la cual se desarrolla la parte experimental y se realizara mediante el seguimiento de los siguientes pasos:

- A. Objetivos de la investigación
- B. Requerimientos necesarios para obtener la información
- C. Especificación del estudio e investigación a realizar
- D. Diseño del instrumento de la investigación.
- E. Metodología de recolección de información
- F. Tabulación de resultados
- G. Validación de la información recolectada
- H. Análisis de los resultados
- I. Conceptualización del diseño

5.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

Objetivo general

- ✓ Realizar un diagnóstico que permita conocer la situación actual de los ingenios azucareros con respecto a la Seguridad y Salud Ocupacional para establecer los requerimientos necesarios para el diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional el cual será basado en las normas internacionales OHSAS 18001:2007.

Objetivos específicos

- ✓ Investigar el conocimiento de los componentes de la salud ocupacional, por parte del personal encargado de las unidades de salud ocupacional y en general de todo el personal involucrado con el fin de evaluar el entendimiento para su posterior aplicación.
- ✓ Determinar sobre el involucramiento de instituciones externas de asistencia técnica, para conocer la participación de las mismas en cuanto a la salud ocupacional se refiere.
- ✓ Determinar sobre el involucramiento por parte del personal operativo del área de producción en las actividades relacionadas con la salud ocupacional y así poder verificar la efectividad o las deficiencias de los planes y programas existentes actualmente.
- ✓ Diagnosticar mediante la realización de inspecciones y mediciones (si fuese necesario) las condiciones o factores ambientes que podrían afectar la integridad física y en general la salud de los trabajadores de los ingenios, con el fin de poder establecer los factores de origen que inciden sobre los mismos y que generan tanto los accidentes de trabajo como el desarrollo de las enfermedades profesionales.

- ✓ Determinar la disposición al cambio por parte del personal encargado de la salud ocupacional de los ingenios para conocer la necesidad o demanda de un sistema de salud ocupacional.

5.3 REQUERIMIENTOS NECESARIOS PARA OBTENER LA INFORMACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La finalidad de la etapa del diagnóstico en el presente estudio, es la recolección y análisis de la información acerca del manejo actual de la Salud y Seguridad

Ocupacional en los ingenios azucareros, así como la disposición de estos por adoptar en el futuro la metodología de la normativa OHSAS 18001 para la identificación, prevención y control de riesgos.

Los requerimientos de información son los siguientes:

Fuentes primarias: Son los datos que proporcionan las unidades de análisis o los sujetos de análisis, es la información que se obtiene de primera mano por medio de un cuestionario estructurado, encuesta etc.

Se realizara dos encuestas, las cuales permitirán abarcar tanto a los encargados en salud ocupacional, como el personal de la planta (operativos), con la finalidad de cruzar la información y obtener resultados más certeros. Además se recopilara información de primera mano con la realización de las inspecciones y mediciones (de ser necesario) en las respectivas áreas de producción de los ingenios.

Fuentes secundarias: Es aquella información o datos que ya existen sobre el tema, pueden ser: tesis, boletines, datos estadísticos, u otra información que se obtiene de las diferentes unidades de la empresa.

Para este caso las fuentes de información secundarias son: tesis, libros de texto, documentos de Internet, datos proporcionados por La Dirección General de Estadísticas y Censos (Digestyc), Instituto Salvadoreño del Seguro Social, Ministerio del Trabajo.

5.4 ESPECIFICACIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO E INVESTIGACIÓN A REALIZAR

En el capítulo de prediagnostico se describió los diferentes tipos de estudio e investigación por lo que el estudio ha realizar en el capítulo de diagnostico es de tipo exploratorio y el tipo de investigación es transeccional descriptiva.

La investigación exploratoria del Diagnostico se realizará en tres fases las cuales son:

- ✓ Realización de inspecciones en los lugares de trabajo para la identificación de riesgos en cada uno de ellos.
- ✓ Determinación de las percepciones del personal en cuanto al riesgo inherente en cada unos de sus puestos de trabajo.
- ✓ Determinación de la situación actual con respecto a la Salud y Seguridad Ocupacional.

5.5 DISEÑO DEL INSTRUMENTO

Es necesario determinar los riesgos a los cuales está expuesto el personal de los ingenios y el tipo de metodología existente para su detección y prevención. Uno de los instrumentos a utilizar es la Ficha de Inspección, esto con el objetivo de obtener la información mediante la observación directa de cada una de las áreas que conforman los ingenios.

Para la recolección de la información será necesario elaborar dos encuestas, una dirigida a Empleados y otra a los Encargados de Seguridad Ocupacional, con el objetivo de conseguir la información referente al desarrollo actual de la Salud y Seguridad Ocupacional.

Estas herramientas tendrán como finalidad la captura de la información en cuanto al estado actual de los ingenios y obtener un panorama más amplio en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional.

5.5.1 Ficha de inspección para el reconocimiento de riesgos

5.5.1.1 Objetivos de la inspección

- ✓ Las inspecciones de seguridad se realizan con el fin de vigilar los procesos, equipos, máquinas u objetos que, en el diagnóstico integral de condiciones de trabajo y salud, han sido calificados como críticos por su potencial de daño.
- ✓ Validar la información obtenida mediante las encuestas para poder comparar los resultados y así diagnosticar la situación actual de la salud ocupacional de los ingenios.

5.5.1.2 Planificación de la ficha de inspección.

Antes de realizar la identificación de riesgos se hará un análisis más profundo a cada una de las actividades que se identificaron en el prediagnóstico. Esto será a las áreas de producción así como a las áreas que sirven de apoyo para la elaboración del azúcar.

El fin de realizar este análisis es poder detectar cuales son los agentes causantes de riesgos y caracterizarlos para posteriormente realizar un perfil de los riesgos existentes, con los cuales se podrá sustentar la ficha a elaborar para identificar y evaluar los riesgos en los ingenios azucareros en el país.

Como se determinó en el prediagnostico el estudio se centrara en tres de los seis ingenios que actualmente están en operación en el país, siendo estos: CASSA S.A de C.V. (Ingenio Izalco e Ingenio Chaparrastique) y el Ingenio el Ángel.

Para realizar el análisis al proceso se tomara como referencia una hoja de análisis operacional la cual es una guía que puede ser usada cuando se está analizando una operación. Esta hoja contiene algunos puntos que son parte de los diez enfoques del análisis de la operación pero que servirán para la identificación de aquellos agentes que pueden producir riesgos en la parte operativa de los ingenios. Esta técnica ingenieril se escogió por que abarca los elementos a considerar de la salud y seguridad ocupacional, (apartado 4.6.2 del prediagnostico) y la cual será utilizada para conocer la situación actual con la que se opera la fabricación del azúcar. y no así pretender dar mejoras a cada una de las operaciones.

Los enfoques a utilizar son los que a continuación se mencionan:

1. Propósito de la operación
2. Lista de las actividades realizadas
3. Materiales
4. Manejo de materiales
5. Equipo, Maquinaria y Herramental
6. Condiciones de trabajo

Con el estudio del prediagnostico en los ingenios se pudo determinar de manera objetiva las diferencias que existe en cada uno de ellos, de lo cual se pudo concluir que esta diferencia radica principalmente en los volúmenes de materia prima que se maneja y el tipo de maquinaria, por lo cual se han agrupado las operaciones de los tres ingenios.

A continuación se presenta una ejemplificación de la información recabada de los tres ingenios y un diagrama de análisis del proceso para cada operación observada.

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN

Fecha: 10 / 12/ 2008

Ingenio: El Ángel

Área de trabajo: **PATIO DE CAÑA**

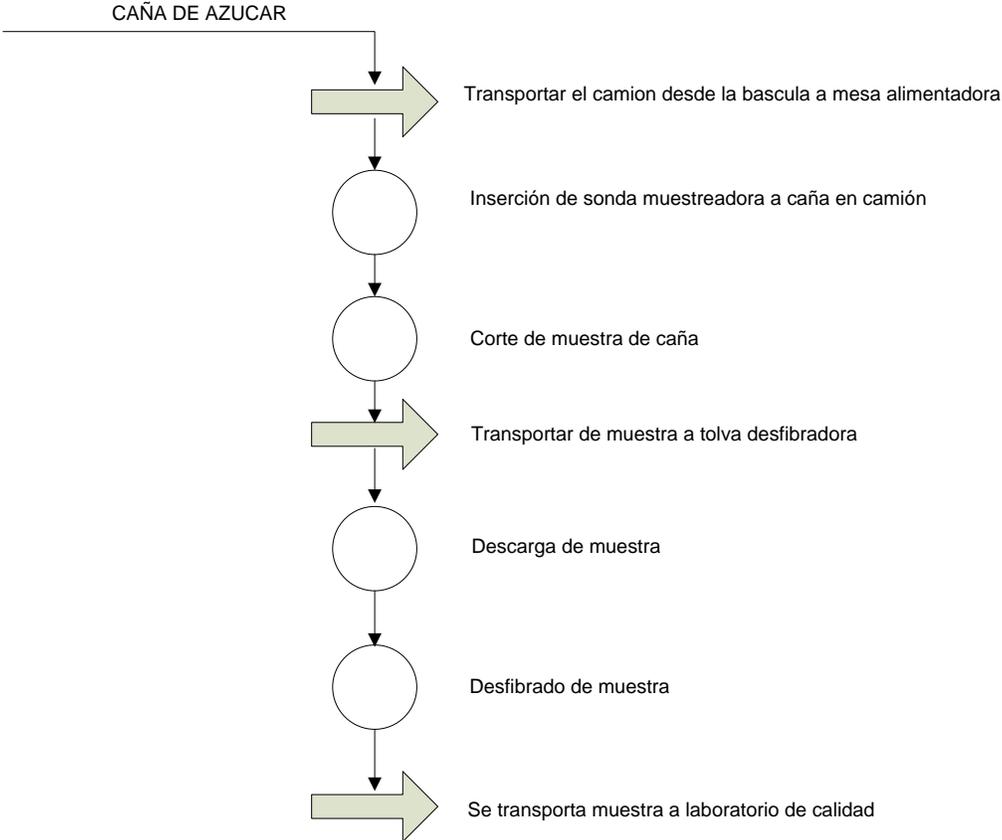
Operación: **Muestreo de la caña**

Personal involucrado: Ayudantes de mecánicos, mecánicos II, mecánicos especiales, ayudantes de soldador, soldadores I, soldadores II

Enfoques del análisis de la operación			Descripción y detalle del análisis			
1. Propósito de la operación			Es obtener una muestra de caña que viene en el camión cañero para poderle realizar el análisis de sus propiedades físicas y químicas para determinar la calidad de esta.			
2. Lista de las actividades realizadas			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar el manejo de la sonda muestreadora. ✓ Verificar que la sonda haya obtenido muestra de caña. ✓ Descargar la tolva colectora. ✓ Realizar el desfibrado de la muestra. ✓ Transportar muestras de caña a laboratorio de control de calidad para su respectivo análisis. 			
3. Materiales						
Nombre.	Propiedades.					
	Tóxico.	Inflamable.	Corrosivo.	Explosivo.	Reactivo.	Radioactivo.
Caña de azúcar	no	no	no	no	no	no
4. Manejo de materiales			La caña de azúcar ingresa al ingenio por medio de los camiones cañeros y estos se estacionan debajo de la estructura de soporte de la sonda de muestreo, se realiza la descarga la sonda en la tolva de la desfibradora y se realiza en transporte manual de la muestra al laboratorio de calidad.			
5. Equipo, maquinaria y herramental			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sonda de muestreo. ✓ Desfibradora. ✓ Prensa hidráulica. ✓ Tolva. 			
6. Condiciones de trabajo						
Condición.	Observaciones y Mediciones.					
RUIDO	TIPO DE RUIDO			MEDICION		
	Estable	Periódico	Aleatorio	De impacto	Medición	Recomendado
	X		-	-	90	85
ILUMINACION	TIPO DE ILUMINACION			MEDICION		
	Natural	Artificial		Medición	Recomendado	
	X	X		52	200	
VENTILACION	TIPO DE VENTILACION					
	General			Localizada		
	X			-		
AMBIENTE TERMICO	Temperatura	Calor		Humedad	Presión	
	X	X		X	-	
RIESGOS QUÍMICOS	Polvo	Humo		Gases	Vapor	
	X	X		-	-	
VIBRACIONES	SI			NO		
	X			-		

OTIDA de la operación: "muestreo de la caña"

MUESTREO DE CAÑA



Después de haber conocido cada una de las operaciones que comprende la elaboración del azúcar y las áreas de apoyo se identificaron los agentes causantes de riesgos a nivel general de ingenios.

Agentes causantes de riesgos encontrados en los ingenios azucareros

En la tabla que se muestra a continuación se mencionan los diferentes agentes que se encuentran en los ingenios y clasificados de acuerdo al tipo de riesgo que puede producir:

Tabla 22. Agentes causantes de riesgos en los ingenios azucareros.

RIESGOS	AGENTE CAUSANTE
RIESGOS FISICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Temperaturas extremas (calor) ✓ Presión ✓ Humedad ✓ Ruido ✓ Vibraciones ✓ Iluminación ✓ Ventilación
RIESGOS QUIMICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Materiales inflamables o explosivos ✓ polvos ✓ humos ✓ gases ✓ vapores
RIESGOS MECANICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hornos ✓ Motores y/o equipos eléctricos ✓ Tolvas, contenedores, depósitos y tanques para líquido ✓ Transportadores mecánicos (cintas transportadoras) ✓ Aparatos para izar, aparejos grúas, autoelevadores ✓ montacargas, plataformas de elevación ✓ Tractores con remolques de equipos e implementos ✓ Herramientas portátiles, de mano (mecánicas, eléctricas) ✓ Andamios, plataformas, escaleras portátiles, etc. ✓ Materias primas, productos elaborados y/o intermedios
RIESGOS ELECTRICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalaciones eléctricas (postes, torres, mástiles, etc.) ✓ Electricidad
RIESGOS BIOLOGICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Animales vivos ✓ Agua
RADIACIONES NO IONICAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ultravioleta
RIESGOS REFERENTES A LA ZONA DEL TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desniveles (rampas, escaleras) ✓ Barandas y pasamanos ✓ Superficie de trabajo ✓ Abertura en suelos y paredes ✓ Elementos de almacenes y depósitos en general (estanterías) ✓ Andamios, plataformas, escaleras portátiles, etc. ✓ Materias primas, productos elaborados y/o intermedios

Perfil de riesgos para los ingenios azucareros

Después de conocer los agentes, se determina un perfil de riesgos en el cual se describirán los riesgos encontrados en los ingenios en base a los elementos vinculados que lo constituyen, también se dará una breve descripción de ellos así como las posibles consecuencias que pueden ocurrir. Este perfil será la base para la elaboración de la ficha de identificación y evaluación de riesgos. La siguiente tabla muestra el perfil que se ha diseñado.

Tabla 23. Perfil de Riesgos para los ingenios azucareros

TIPO DE RIEGOS	DESCRIPCIÓN	CONSECUENCIA
Ruido y vibraciones	<p>El ruido se genera por varias fuentes, las más importantes son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los tractores que llegan al patio a dejar la caña. ✓ Cargador y grúa mecánica usada para colocar la caña en las mesas. ✓ Las cuchillas, desfibradoras y molinos de la molienda. ✓ Las calderas y las tuberías de vapor. ✓ La máquina usadas para el llenado y sellado de las bolsas de azúcar. ✓ Los motores, equipos, transportadores helicoidales, bandas y elevadores usados en todo el proceso del ingenio. 	Las posibles consecuencias pueden ser: pérdida de la capacidad auditiva, sordera, efectos psicológicos, en el sueño y la atención, entre otros
Condiciones termo higrométricas (temperatura, humedad, ventilación)	Los trabajadores se exponen a altas temperaturas generadas por las calderas (combustible bagazo), los hornos, las tuberías de vapor, el calentamiento del jugo de caña y la clarificación. Unido al esfuerzo físico que los trabajadores realizan, ocasiona un incremento de la temperatura corporal,	Esto puede generar sed, dolor de cabeza, fatiga, agotamiento
Riesgos químicos	Los trabajadores se exponen a productos químicos, entre ellos: bactericida aplicado a la caña en los molinos en forma automática; ácido fosfórico que se agrega al jugo de caña, cuando sale de los molinos y en el clarificador de meladura; Polvos inorgánicos producidos por las cenizas de los hornos; Combustibles y lubricantes.	Estas exposiciones son capaces de ocasionar, irritación de las vías respiratorias, piel y ojos.
Riesgos biológicos	Los trabajadores pueden tener contacto con insectos y otros animales, así como agentes infecciosos, en el patio de caña.	Los cuales pueden causar a los trabajadores: alergias, picaduras y lesiones de la piel.
Riesgos mecánicos	En las diferentes labores del proceso de trabajo se utilizan gran cantidad de maquinaria y equipos con elementos de riesgo tales como: poleas, fajas, cadenas, engranajes, transmisiones, bandas transportadoras, elevadores, transportadores helicoidales.	El uso de estos sin los respectivos dispositivos de seguridad, pueden causar heridas, golpes, amputaciones y hasta la muerte.
Riesgos eléctricos	Equipos y motores energizados, conductores eléctricos y paneles de energía	Estos pueden causar golpes eléctricos a los trabajadores.
Riesgos Asociados A Los Lugares De Trabajo		
Instalaciones	<p>Los trabajadores se exponen a riesgos de superficie, ya que los ingenios están compuestos por varios niveles e involucra la realización de tareas en superficies altas.</p> <p>Durante las labores los trabajadores se desplazan constantemente por el ingenio sobre superficies donde hay presencia de caños, zanjas, hoyos, gradas y escaleras, andamios, tuberías, materiales y objetos sobre el piso</p>	Estas condiciones son capaces de ocasionar resbalones, golpes, caídas y fatiga.
Espacios confinados	<p>En el ingenio no existen espacios confinados, sin embargo podrían generarse condiciones de riesgo en silos usados para el almacenamiento, fosas, sótanos y tanques.</p> <p>El ingenio presenta riesgos asociados a la altura,</p>	Capaces de ocasionar atrapamiento, golpes, caídas a los trabajadores.

Trabajos en altura	al realizar tareas como: subir a los silos y mesas de caña, caminar sobre andamios vigilando el proceso, al subir a los diferentes niveles de la planta y en las labores de mantenimiento de techos.	Estas condiciones pueden provocar caídas a distinto nivel a los trabajadores, generando posibles consecuencias a la salud: heridas, golpes y hasta la muerte.
Riesgos asociados a las condiciones higiénico-sanitarias	Los riesgos generados por la ausencia o malas condiciones de las instalaciones de saneamiento tales como servicio sanitario, duchas, agua potable.	Pueden generar contaminación biológica generando la propagación de enfermedades.
Riesgos derivados del ambiente y del ecosistema	Los trabajadores están expuestos a terremotos, temblores, erupciones volcánicas, deslizamientos, inundaciones y los igneológicos. Estos riesgos se incrementan si se carece de puertas de emergencia y rutas de evacuación, señalización y rotulación para casos de emergencias, sistemas de alarma, equipos fijos y portátiles de extinción de incendios, un plan de emergencias y evacuación.	Puede generar accidentes con pérdidas materiales y humanas. Esto se evalúa con el encargado de SSO
Riesgos laborales derivadas de la actividad física del trabajador	Las labores en el ingenio se realizan de pie con los brazos en extensión frontal y en posición semi inclinada, constantemente se desplaza por la planta supervisando el proceso, asume posturas forzadas e incómodas, el ritmo de trabajo es intenso, en algunas labores requiere el levantamiento y transporte de cargas.	Los cuales pueden ocasionar lesiones músculo-esqueléticas, fatiga, patológicas a nivel dorso lumbar.
Riesgos laborales derivadas de la organización, división y contenido del trabajo	Las labores son poco enriquecedoras, monótonas, las jornadas pueden ser prolongadas y el ritmo de trabajo es intenso, las tareas requieren de una alta concentración y atención.	Estas condiciones pueden generar a los trabajadores problemas de salud mental como: estrés, depresión, irritabilidad, ansiedad, fatiga mental.

5.5.1.3 Modelo a utilizar en el Método de Evaluación de Riesgos

El modelo de ficha para la Evaluación de los Riesgos, se aplicará en todas las áreas funcionales de los ingenios descritos en la determinación de las áreas. La valoración de riesgos será cuantitativa, en base a la información proporcionada, la observación directa y la aplicación de la Metodología. A continuación se detallan los modelos a utilizar:

- ✓ Inspección de Riesgos Mecánicos
- ✓ Inspección de Riesgos Eléctricos
- ✓ Inspección de Ruido y Vibraciones
- ✓ Inspección de Riesgos por Iluminación
- ✓ Inspección de Riesgos Químicos
- ✓ Inspección de Riesgos Biológicos
- ✓ Evaluación de los lugares de trabajo
- ✓ Evaluación de las condiciones termo-higrométricas
- ✓ Evaluación de organización y división del trabajo
- ✓ Evaluación de riesgos derivados del medio ambiente y del ecosistema
- ✓ Evaluación de la actividad física del trabajador

a. Llenado de las Fichas de Evaluación de Riesgos

Las fichas de Evaluación de Riesgos que se utilizarán presentan una estructura similar por lo que se explicará el llenado de las mismas, en forma general.

Procedimiento de Llenado de las Fichas

1. Datos de identificación.

- ✓ Nombre del establecimiento.

2. Datos de la evaluación.

- ✓ Fecha.
- ✓ Número de trabajadores expuestos en el lugar evaluado.
- ✓ Realizado por (se anotará el nombre de la persona que realizó la evaluación).

3. Observaciones

En esta parte se agregan comentarios adicionales proporcionados por el entrevistado o personal del área, así como observaciones y riesgos no considerados en el formato de la ficha.

En el anexo 6 se pueden observar los modelos de los instrumentos de identificación de riesgos utilizados para el diagnóstico.

5.5.2 Cuestionario para evaluar la percepción de los empleados

Es necesario realizar una Investigación de las condiciones actuales de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo a la percepción de los trabajadores de las distintas áreas de los ingenios. Esta investigación se realizará para conocer la opinión y percepción de los empleados en cada una de las áreas, puesto que solo así se podemos confrontar los datos que arrojen la ficha de inspección y la encuesta para los encargados de seguridad ocupacional.

Asimismo, es necesario conocer el nivel de percepción del riesgo que consideren los trabajadores en sus puestos de trabajo. Esto respondería a la pregunta: ¿Los trabajadores estiman los riesgos de forma similar a los encargados de cada unidad?

5.5.2.1 Estructura de la ficha

El objetivo de la salud ocupacional es que los trabajadores se vean libres, a lo largo de toda su vida de trabajo, de cualquier daño a su salud ocasionado por las sustancias que utiliza, los equipos que usa o por condiciones de trabajo; es decir, prevenir riesgos profesionales los cuales pueden verse reflejados como accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.

Dentro de la salud ocupacional se distinguen cuatro grandes ramas:

- ✓ Seguridad Industrial
- ✓ Higiene Industrial
- ✓ Ergonomía

- ✓ Medicina del trabajo

5.5.2.2 Elementos a considerar en el diseño del instrumento

Es necesario considerar los diferentes elementos que componen la salud ocupacional, se distinguen cuatro grandes ramas: Seguridad Industrial, Higiene Industrial, Ergonomía y Medicina del trabajo, asimismo debe considerarse la estética del puesto de trabajo y el bienestar de los empleados mismos.

En el anexo 7 se pueden observar el modelo del instrumento utilizado para medir la percepción de los empleados en la fase de diagnóstico.

5.5.3 Cuestionario basado en las Normas OHSAS 18001:2007.

Para el diseño del cuestionario basado en las Normas OHSAS 18001:2007, se hace necesario un análisis sobre la aplicación de cada uno de los puntos de la Norma al tipo de organización que representan los Ingenios Azucareros, para que las preguntas se adapten a sus condiciones y se recopile la información más conveniente.

La finalidad de este cuestionario en el presente estudio, es la recolección y análisis de la información acerca del manejo actual de la Salud y Seguridad Ocupacional en los Ingenios Azucareros, así como la disposición de estos por adoptar en el futuro la metodología de la normativa OHSAS 18001 para la identificación, prevención y control de riesgos.

La sustentación del diseño del cuestionario se dividirá en áreas de investigación basadas en la planificación de la normativa, estas son determinantes de los elementos de la Salud y Seguridad Ocupacional.

Tabla 24. Puntos de la norma OHSAS 18001

PUNTOS NORMATIVOS	FASE	FINALIDAD	INFORMACION A INDAGAR
4.1 REQUISITOS GENERALES 4.2 POLITICA DE SSO	Generalidades de la Investigación	Conocer el tipo de organización de la Institución	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Indagar sobre las unidades organizativas (comités) ✓ Reglamentos internos de la Salud y Seguridad Ocupacional ✓ Capacitaciones
	Organización de Salud y Seguridad Ocupacional	Conocer las Políticas o manejo actual de la Salud y Seguridad Ocupacional.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar la existencia de una unidad organizativa dedicada al manejo de los elementos de Salud y Seguridad Ocupacional. ✓ Estructura de la unidad organizativa de la Salud y Seguridad Ocupacional. ✓ Niveles jerárquicos involucrados. ✓ Verificar los manuales y procedimientos.
4.3 PLANIFICACION	Fases del Diagnostico	Conocer los tipos de diagnósticos que se realizan en los ingenios azucareros	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realización del diagnóstico o inspección sobre la situación actual, de los elementos de Salud y Seguridad Ocupacional en los Ingenios. ✓ Verificar la existencia de programas encaminados a la disminución de riesgos asociados a los elementos de

			Salud y Seguridad Ocupacional.
	Fases de Obtención de Soluciones	Investigar la forma en que se obtienen las soluciones a los problemas de Salud y Seguridad Ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Análisis de la problemática. ✓ Técnicas utilizadas para la identificación del problema raíz. ✓ Verificación de herramientas actuales para la obtención de sugerencias de los empleados.
4.4 IMPLEMENTACION Y OPERACION	Fase de Implantación	Conocer la forma en que actualmente se implantan las soluciones.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Edición de publicaciones informativas o normativas en cuanto a la Salud y Seguridad Ocupacional. ✓ Canales de comunicación internos utilizados para dar a conocer las políticas o disposiciones relativas a la Salud y Seguridad Ocupacional o cualquiera de sus elementos. ✓ Verificación del control de condiciones inseguras. ✓ Verificar la existencia y el uso de equipos de protección personal.
4.5 VERIFICACION	Fase de Control	Investigar como los Ingenios controlan las soluciones aplicadas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Existencia de registros de accidentes laborales ✓ Verificación de condiciones inseguras o inadecuadas para la realización de las tareas del personal.

En el anexo 8 se pueden observar el modelo del instrumento utilizado para los encargados de Seguridad Ocupacional dentro de los ingenios azucareros.

5.6 MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

5.6.1 Inspecciones para la Identificación de Peligros y la Evaluación de los Riesgos

a) Metodología de Recolección de la Información

- ✓ Preparar la ficha de evaluación de riesgo, tomando de referencia la información obtenida en el análisis preliminar.
- ✓ Entrevistar al encargado de cada lugar, para completar las fichas de evaluación de riesgos.
- ✓ Complementar la información de las fichas mediante la observación directa de todas las áreas funcionales de cada ingenio
- ✓ Realizar el reporte de la evaluación de los riesgos en cada una de las áreas

b) Población Sujeta a Estudio

La evaluación será desarrollada, en cada una de las áreas funcionales definidas en el análisis preliminar.

5.6.2 Investigación de la Percepción de los trabajadores en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional

a) Metodología de Recolección de la Información

- ✓ Seleccionar trabajadores de cada una de las áreas sujetas a la investigación al azar. En el apéndice C, se presenta el procedimiento para la obtención de la muestra para la investigación.
- ✓ Pasar el cuestionario a los empleados de cada área
- ✓ Realizar el reporte de la información obtenida

b) Población sujeta a Estudio

- ✓ El cuestionario será contestado por cierto número de empleados de los tres ingenios que están incluidos en el presente diagnóstico.

5.6.3 Investigación de la Situación Actual, respecto al Cumplimiento de los Requisitos de las Normas OHSAS 18001:2007

a) Metodología de Recolección de la Información

- ✓ Identificar el encargado de seguridad industrial quien es sujeto de investigación
- ✓ Entrevistar al encargado de seguridad y completar el cuestionario
- ✓ Realizar el reporte de la información obtenida

b) Población sujeta a Estudio

La evaluación será desarrollada, en cada una de los ingenios definidos en el análisis preliminar.

Tabla 25. Población sujeta a Estudio para el Cuestionario sobre las Normas OHSAS 18001

Ingenios	Población sujeto a estudio
CASSA S.A de C.V	Gerente de Seguridad
Ingenio Chaparrastique	Jefe de Seguridad
Ingenio El Ángel	Encargado de Seguridad

5.7 TABULACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.7.1 Tabulación de la ficha de inspección para la identificación de peligros y la evaluación de los riesgos

5.7.1.1 Ejemplificación de la Inspección realizada a las áreas de producción de los ingenios

A continuación se ejemplifica la Inspección realizada para el AREA DE PATIOS, siguiendo los pasos previamente descritos (para las demás áreas de los ingenios se procedió de la misma manera):

Universidad de El Salvador				
Evaluación de Riesgos Mecánicos				
Establecimiento: INGENIO EL ANGEL				Área: PATIOS
Fecha: 18 de Diciembre de 2008				No. De Trabajadores:
Realización Por: Erling Bonilla				
No.	Indicadores	si	no	OBSERVACIONES.
Programas de Mantenimiento				
1	¿Se tiene establecido de manera estricta un programa de orden y limpieza?		X	
2	¿Los drenajes en la planta están protegidos con rejillas y pintadas de amarillo?		X	
3	¿Están delimitados y se mantienen libres de obstáculos los pasillos de circulación del personal por la planta?		X	
4	¿Se coloca en la planta material antideslizante en pasillos y gradas para prevenir caídas?		X	
5	¿Se brinda mantenimiento a las escaleras de la planta?	X		
6	¿Se revisa periódicamente las condiciones de las escaleras?		X	
7	¿Se utilizan en las labores de mantenimiento de la planta escaleras portátiles en óptimas condiciones?		X	
8	¿Se brinda mantenimiento preventivo a las herramientas y equipos?	X		
9	¿Se realizan auditorias de seguridad a las máquinas, motores y los equipos de trabajo?.		X	
Equipo de Protección de Maquinaria.				
10	¿Se coloca resguardos a las partes en movimiento?		X	
11	¿Los transportadores tienen la respectiva tapa y están dotados de paros de emergencia?		X	
12	¿Existe un sistema de bloqueo y etiquetado para máquinas, motores, equipos y transportadores?		X	
13	¿Se coloca protectores a las herramientas filosas?	X		
14	¿Se almacenan las herramientas en un lugar seguro?	X		
15	¿Se permite operar equipos sin capacitación o autorización?		X	
16	¿Se hace un uso correcto de las herramientas, maquinaria y equipos?	X		
17	¿Se transportan adecuadamente y se guardan en un lugar seguro?	X		
18	¿Están señalizadas las máquinas y partes que representan riesgo para los trabajadores?		X	

5.7.1.2 Tabulación de la ficha de inspección y análisis por riesgos

RIESGOS MECÁNICOS.

a) **Objetivo:** Evaluar la disposición de los Ingenios de desarrollar e implementar programas de mantenimiento a todas sus máquinas, equipos y herramientas, de manera paralela se evalúa la protección que se le brinda a todo el personal involucrado en las áreas de influencia de dichas máquinas y herramientas.

b) **Análisis:**

En cuanto a la prevención de accidentes debido a existencia de riesgos del tipo mecánicos se observó que en un 64.71% las áreas de los ingenios no cumplen con las disposiciones mínimas de seguridad en lo referente a los programas de mantenimiento y de protección de maquinaria, siendo estos no satisfactorios, ya que se observó que dentro de los requisitos mínimos que se deben de cumplir los programas de mantenimiento estos se satisfacen en un 22.22% siendo la obstrucción de pasillos unos de los que menos se cumplen en cada uno de los ingenios.

En cuanto a los equipos de protección de maquinaria se determina no conformidad ya que un 55.56% de los puntos evaluados se determinan como no conforme, siendo que las máquinas y equipo dentro de los ingenios no poseen resguardos que limiten el contacto de los empleados con las partes móviles, se detectó así mismo la carencia de señalización de las partes riesgosas de los equipos.

RIESGOS ELÉCTRICOS.

a) **Objetivo:** Evaluar que la instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos para el personal que opere cerca de puntos en los cuales haya alimentación de maquinaria y/o equipo por medio de energía eléctrica. Se evalúan diferentes aspecto como lo es: programas de mantenimiento de los sistemas eléctricos, equipos de protección y la señalización de zonas de con potencial de generar accidentes debido a este tipo de riesgos.

b) **análisis**

En cuanto a los esfuerzos que se realizan por parte de los Ingenios para minimizar los riesgos eléctricos se considera como conforme el porcentaje obtenido, ya que se logró observar que se le brinda un mantenimiento de manera regular a los sistemas eléctricos, así como también, se le proporciona el equipo de protección al personal encargado de realizar las tareas de mantenimiento de igual forma, en las diferentes áreas de trabajo de los ingenios se observan cómo están señalizadas las diferentes zonas en las cuales los empleados pueden entrar en contacto con un descarga eléctrica.

ILUMINACION EN EL LUGAR DE TRABAJO

a) **Objetivo:** Evaluar con estos ítems por medio de observación visual, como se encuentran las condiciones de iluminación en cada área; dentro de las áreas a evaluar:

- ✓ Si los lugares de trabajo tienen iluminación natural y debe complementarse con una iluminación artificial.
- ✓ Si hay iluminación uniforme.
- ✓ El mantenimiento que se le brinda al sistema luminoso

b) Análisis.

A pesar que se puede determinar cómo no conforme la evaluación de este ítem vale mencionar que en cuanto a la búsqueda de sistemas de iluminación que no perjudiquen al empleado por medio de deslumbramientos los ingenios se encuentran realizando esfuerzos para minimizarlos, sin embargo, en cuanto al mantenimiento de dichos sistemas se observó que estos se encuentran descuidados ya que en diferentes áreas las luminarias se encuentran dañadas y con suciedad que obstruye el flujo de luz hacia los puestos de trabajo.

RUIDOS Y VIBRACIONES.

a) Objetivo: Identificar medidas de protección para los trabajadores a fin que estos no corran el riesgo de sufrir algún tipo de daño en su sistema auditivo debido a la exposición que estos pudieran tener en las zonas de generación de ruidos y vibraciones.

b) Análisis.

Se realizaron observaciones en lo concerniente a equipo de protección y programas de protección. En ambos puntos se considera conforme las medidas que se toman dentro de los ingenios para poder contrarrestar de manera que se observe que se le brinda a todo el personal el equipo de protección personal necesario para poder desempeñarse en las áreas con riesgos por ruidos y vibraciones, así como se observó que en los ingenios se cuenta con rotación de labores a fin que los empleados pasen la menor cantidad de tiempo expuestos a este tipo de riesgos.

CONDICIONES TERMOHIGROMETRICAS.

a) Objetivo: Identificar las variables que no permiten que el confort térmico de los trabajadores en los puestos de trabajo.

b) Análisis.

Con la evaluación se determino que dentro de los ingenios las condiciones Termo higrométricas no constituyen un factor que contribuya a que haya estrés térmico en los operarios ya que se le brinda rotaciones en los puestos de trabajo a fin de lograr reducir los tiempos de exposición.

RIESGOS DERIVADOS DEL AMBIENTE Y DEL ECOSISTEMA.

a) Objetivo: Identificar si los ingenios azucareros poseen planes que permitan reaccionar rápidamente ante algún desastre natural.

b) Análisis.

A pesar de contar con planes de Emergencias ante desastres naturales los ingenios tienen diseñados un plan que no han podido realizar una implementación exitosa razón por la cual los empleados no conocen de la existencia de este o del procedimiento a seguir en caso de suceder algún desastre.

RIESGOS DERIVADOS A LA ACTIVIDAD FÍSICA DEL TRABAJO.

a) Objetivo: Conocer las actividades que se desarrollan para mejorar los métodos de trabajo así como la reglamentación para el traslado de las carga en las áreas de trabajo de los ingenios.

b) Análisis.

Los ingenios azucareros se encuentran en constante estudio de los métodos de trabajo a fin de lograr que los operarios no experimenten fatiga, entre las medidas que se realizan se encuentran: establecimiento de pausas de descanso para todo el personal, búsqueda de equipo de manejo para evitar la fatiga por cargas excesivas de los operarios, sin embargo la mayor deficiencia se encuentra en que para evitar los movimientos repetitivos es que no se cuenta con capacitaciones para los operadores para el manejo de cargas así como también no se han establecido criterios para el levantamiento y transporte de pesos.

EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES Y LUGARES DE TRABAJO.

a) Objetivo: Identificar las condiciones de los ingenios en cuanto a higiene en las zonas de descanso y en las zonas en las cuales los empleados se reúnen para desarrollar actividades no laborales.

b) Análisis.

La infraestructura de las zonas de descanso en los ingenios presenta un deterioro debido a que las instalaciones fueron construidas hace muchos años y no han contado con el mantenimiento adecuado, a pesar de esto no contienen los requisitos para poder dar un buen servicio a los operarios (higiene, cercanía, ventilación), se determinaron deficiencia en la identificación y zonas de riesgo debido al trabajo en alturas.

EVALUACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y DIVISIÓN DEL TRABAJO.

a) Objetivo: Identificar las forma en que se distribuye las tareas dentro de las áreas de los ingenios a fin de lograr reducir las exposiciones de los empleados a los riesgos asociados a cada área, así como también indagar si existen programas de capacitación en cuanto a seguridad en los puestos de trabajo.

b) Análisis.

Las relaciones humanas entre los empleados de los ingenios ya sean de igual o diferente nivel estas se ven afectadas ya que no se cuenta con programas de capacitación de desarrollo humano, a pesar que se cuenta con políticas de prevención de riesgos esta no se lleva a la práctica y los empleados incluso la desconocen por tanto se observa que unidad encargada de la SSO no está desarrollando mecanismos que permitan concientizar al personal de los ingenios en la importancia de la SSO.

RIESGOS QUÍMICOS.

a) Objetivo: Determinar si se siguen procedimientos adecuado para la manipulación, transporte y almacenaje de productos químicos, así como, conocer las diferentes medidas de prevención de accidentes por causa de estos.

b) Análisis.

En cuanto a los riesgos químicos estos se determinan como no conformes debido a que en un 44.44% estos no cumplen los evaluados en la lista de chequeo, siendo el almacenaje de estos productos el que presenta mayor deficiencia, observándose los locales sin la ventilación adecuada, los estantes en condiciones que no se puede prever incendios o algún derrame de los químicos, en cuanto a equipos de protección personal a todo el personal se le brinda guantes, mascarillas, gafas, etc. Sin embargo el uso de estos no se realiza de forma obligatoria, por tanto, se logró observar a una parte del personal que no utiliza el equipo de protección.

RIESGOS BIOLÓGICO.

a) Objetivo: Indagar sobre el mantenimiento libre de sustancias que pudieran generar algún tipo de riesgo biológico al personal así como los conocer los programas de prevención de riesgos que se siguen dentro de los ingenios.

b) Análisis.

Se considera como conforme los resultados de la evaluación de estos riesgos y se logró observar que los ingenios se encuentran comprometidos con la limpieza de las áreas de trabajo.

En cuanto a los programas de protección se observó que se realizan chequeos médicos periódicos a cada uno de los empleados, la disposición de desechos propios del proceso se encuentran en zonas claramente identificadas y alejados de los puestos de trabajo de manera que se minimiza la contaminación de los puestos de trabajo por agentes biológicos, se detectan deficiencias en cuanto a la distribución de zonas de abastecimiento de agua ya que al haber un necesidad de agua los bebederos y lavamanos se encuentran a distancias mayores de 30 m de los puestos de trabajo.

A continuación se presenta un cuadro resumen de los grados de satisfacción de riesgos dentro de los ingenios:

Tabla 26. Grado de satisfacción de los riesgos dentro de los ingenios.

RIESGO.	GRADO DE SATISFACCION.
Riesgos Mecánicos.	35%
Ruidos y Vibraciones.	77%
Riesgos Químicos.	56%
Riesgos Biológicos.	70%
Riesgos Eléctricos.	73%
Iluminación.	50%
Termo higrométricas.	75%
Riesgos derivados del sistema.	63%
Riesgos derivados de la actividad Física.	57%
Condiciones del lugar de trabajo	75%
Organización y división del trabajo.	45%

5.7.2 Tabulación de la percepción de los trabajadores

La tabulación de la ficha de percepción de los trabajadores se muestra en el anexo 9.

5.7.3 Resultados de encuesta de Encargados de Unidad de Salud Ocupacional

La tabulación de la encuesta de Encargados de la unidad de Salud Ocupacional se muestra en el anexo 10.

5.8 VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN (CRUCES DE FICHAS)

Es necesario asociar los resultados de los tres instrumentos recolectores de datos, los cuales son la Ficha de Inspección, la Ficha de percepción de trabajadores, y la Encuesta de encargados de Unidades de Salud y Seguridad Ocupacional.

I. Análisis de la Seguridad Ocupacional:

1. Funcionamiento de las herramientas de trabajo:

a) Ficha de inspección:

Según la información recopilada por esta ficha y la inspección misma se aprecian riesgos mecánicos en regular proporción, siendo el resultado de casi 35% de probabilidades de accidentabilidad en las instalaciones de los ingenios.

b) Ficha de percepción de trabajadores

Según los trabajadores (preguntas 6, 7 y 8) el funcionamiento de las herramientas es “Buena” y “Muy buena”, esto permite apreciar que también la población de trabajadores opina que aunque existen ciertos riesgos en el uso y manipulación de las herramientas de trabajo, se han capacitado para el uso adecuado de las mismas.

Cruce:

Analizando ambas opiniones, según nuestra percepción aunado a la percepción de los trabajadores, se puede decir que los encargados de la seguridad ocupacional del sector han tomado medidas que pueden apreciarse en primera instancia a pesar de que la probabilidad de accidentabilidad con riesgos mecánicos sea alta, la población se mantiene adiestrada en el uso de estas, lo cual podría dejar al descubierto que no son las herramientas las que provocan los riesgos mecánicos existentes en el sector.

2. Protección contra incendios

a) Encuesta de encargados de Unidades de Salud y Seguridad Ocupacional:

Las preguntas 26 y 27 de esta encuesta identifican un sistema de combate de incendios, totalizando el 100% del sector con esta herramienta, así como la existencia de elementos importantes en este sistema como extintores (100% del sector) y mangueras hidratantes (33% del sector).

b) Ficha de percepción de trabajadores

Los empleados perciben de manera positiva el sistema de combate de incendios (pregunta 9, 10 y 11), así como el adiestramiento y capacitación sobre este tipo de eventos es calificada como “muy buena”. También debe señalarse que al preguntar sobre extintores y equipo de protección los empleados respondieron positivamente sobre el estado y supervisión de los mismos.

Cruce:

Respecto a las medidas tomadas en relación al combate de incendios el sector está bien preparado, pues tanto los empleados y los jefes manifiestan satisfacción y nuestra propia inspección constató la presencia de elementos que contribuyen al buen funcionamiento de los sistemas de detección creados en los diferentes ingenios. Lo anterior contribuye significativamente a la implementación de un Sistema de Salud y Seguridad en el sector.

3. Instalaciones Eléctricas

a) Ficha de inspección:

Hay aproximadamente un 27% de posibilidades que existan riesgos eléctricos según lo recopilado en esta ficha, cifra aceptable ya que los ingenios demandan cantidades grandes de energía eléctrica, por tanto se está rodeada de una instalación de alta potencia.

b) Encuesta de encargados de Unidades de Salud y Seguridad Ocupacional:

Los empleados consideran que la instalación y el mantenimiento del sistema eléctrico es “muy Bueno”, infundiendo confianza en los mismos para desarrollar su trabajo con confianza.

Cruce:

Superficialmente no se aprecian riesgos, por ellos los empleados manifiestan que consideran en buen estado las instalaciones eléctricas, pero la identificación de elementos de riesgos, botoneras de paro, y otros equipos necesarios deben tomarse en consideración.

4. Medios de protección personal*a) Ficha de inspección:*

En su mayoría, los empleados se observaron equipados completamente en materia de protección personal.

b) Encuesta de encargados de Unidades de Salud y Seguridad Ocupacional:

Según los responsables de la Seguridad Ocupacional, estos brindan el equipo completo de protección personal con una frecuencia diaria. Lo anterior lo manifestó el sector completo.

c) Ficha de percepción de trabajadores

Los empleados de los ingenios se mostraron satisfechos con el equipo de protección personal que reciben de sus empresas, así como la frecuencia con que lo reciben y la revisión periódica de los mismos.

Cruce:

Al apreciar los resultados de los diferentes instrumentos recolectores de información se observa una armonía en los mismos, pues tanto los empleados como los jefes de seguridad y nuestra inspección misma constatan el equipamiento de los trabajadores en materia de medios y equipos de protección personal. Dicho elemento es de gran importancia, pues si el sector ha comenzado a tomar acciones aisladas como estas podría ser flexible en la implementación de sistema completo de Seguridad y Salud Ocupacional.

5. Medios de protección de maquinarias*a) Ficha de inspección:*

La presencia de riesgos mecánicos en el sector es considerable, oscilando en el 65% de probabilidad de accidentarse con elementos mecánicos.

b) Ficha de percepción de trabajadores

Los empleados expresan satisfacción respecto a la prevención de accidentes por medio del equipamiento de las maquinas con elementos de protección. (Preguntas: 20-23)

Cruce:

Si los riesgos mecánicos son elevados en el sector pero los empleados se encuentran satisfechos respecto a las medidas tomadas por las Unidades o Gerencias de Salud y Seguridad Ocupacional, se puede decir que debe analizarse situaciones como la existencia de riesgos mecánicos inevitables y así adiestrar en gran escala a los trabajadores que se enfrenten a tal situación y reducir de esa manera la probabilidad de accidente, ya que dichos riesgos será imposible eliminarlos. De igual manera debe instarse al sector a mejorar tales medidas para llegar a obtener una satisfacción plena por parte de los empleados.

II. Análisis de la Higiene Ocupacional:

1. Condiciones del clima en el ambiente

a) Ficha de inspección:

Según los resultados en el apartado higrométrico de esta ficha, elementos como la ropa adecuada proporcionada para el calor, áreas frescas para descansar y calzado acorde a la temperatura, es general se observó que si se han tomado medidas adecuadas para mantener buenas condiciones del clima en el ambiente.

b) *Ficha de percepción de trabajadores*

La protección contra el frío, el calor y el sol que brinda la empresa según los trabajadores no es satisfactoria, asimismo la temperatura en su puesto de trabajo. (Preguntas: 24-27)

Cruce:

Debe tenerse una mayor atención a unidades que trabajan al aire libre, como patios, báscula y carga de producto terminado, pues durante el día reciben el sol de manera directa.

2. Niveles de ruido y vibración:

a) *Ficha de inspección:*

Los resultados de esta ficha de inspección son satisfactorios, tanto en los niveles de ruido y vibración en el equipo, así como los elementos de protección personal de estos.

b) *Ficha de percepción de trabajadores*

Según las preguntas 31, 32 y 33 los empleados manifiestan satisfacción respecto a la atención que reciben para cuidar su aparato auditivo, así como también consideran los niveles de ruido y vibraciones aceptables en su puesto de trabajo.

Cruce:

Ambos análisis coinciden, tanto los empleados como nuestra percepción determinan que en esta área los ingenios han tomado medidas adecuadas para disminuir los niveles de ruido y vibración. Aunque es mínimo pero existente un porcentaje de empleados que manifiesta que los niveles de ruido y vibración son altos, debe investigarse en que puestos de trabajo y maquinaria se encuentran las personas insatisfechas y tomar las medidas respectivas.

3. Niveles de Iluminación

a) *Ficha de inspección:*

Se aprecia un nivel de iluminación mediocre, ya que en ciertas áreas se observó un buen sistema y en otros no. A pesar de ello, se visualizó un buen mantenimiento de la iluminación existente, así como la protección de las luminarias.

b) Ficha de percepción de trabajadores

Según los empleados la iluminación es buena, y de igual manera el sistema de contraste empleado en la mayoría de ingenios es bien visto por los trabajadores. El tono de la luz, ya sea artificial o natural (nivel de iluminación) recibieron una buena opinión en este instrumento.

Cruce:

Debe mejorarse la distribución de las luminarias en el sector, en especial la artificial, ya que gran cantidad de empleados en los ingenios trabajan en patios donde la iluminación es natural, y por las noches deben tener una iluminación adecuada.

III. Análisis de la Ergonomía

1. Jornadas de trabajo

a) Ficha de inspección:

Se apreció que la jornada de trabajo es adecuada en sus horarios, así como en la hora de descanso.

b) Ficha de percepción de trabajadores

Los empleados manifestaron satisfacción en cuanto a las jornadas laborales, horarios de trabajo y de descanso.

Cruce:

A pesar de saber que buena parte de tiempo en el año este sector se ve obligado a trabajar largas y pesadas jornadas, percibimos que tanto en zafra como en mantenimiento consideran que las jornadas de trabajo son tolerables y aceptables, generando un ambiente laboral un poco mas relajado y tranquilo.

IV. Análisis de la Medicina del Trabajo

1. Servicios Médicos:

a) Ficha de inspección:

Los empleados cuentan con un servicio médico y un equipo y material básico de primeros auxilios. Asimismo los trabajadores están en su mayoría capacitados en esta área.

b) Ficha de percepción de trabajadores

La percepción en cuanto a las atenciones recibidas en las clínicas de los ingenios, la los medicamentos y la atención de padecimientos respiratorios es mediocre, es decir "regular". A pesar de que los empleados manifiestan una atención mediocre, estos también opinan que las instalaciones físicas son "Buenas" y/o "Muy buenas".

c) Encuesta de encargados de Unidades de Salud y Seguridad Ocupacional:

Según lo expresado por los jefes de las Unidades de Seguridad Ocupacional del sector, manifiestan que todo el sector posee clínica establecida dentro de sus instalaciones, y un 66% posee botiquín en cada unidad productiva. Asimismo el 100% de los ingenios hacen chequeos medico pre -ocupacionales a los nuevos empleados.

Cruce:

Debe apreciarse que de acuerdo a nuestra inspección y a lo expresado por lo jefes de Seguridad Ocupacional existe servicios médicos brindados por cada ingenio, pero la atención no es satisfactoria para los empleados, según lo manifestado por estos.

Entonces, si el sector ha invertido notablemente en el área de salud de los empleados debe darle la importancia y el seguimiento debido, esto para que se alcancen los objetivos que pretende la Seguridad y Salud ocupacional, puesto que los mismos empleados manifiestan que las instalaciones de servicios de salud (clínicas) solamente deben reforzarse los aspectos atención y suministros.

2. Instalaciones Sanitarias

a) Ficha de inspección:

Según lo observado, el 80% de las instalaciones sanitarias se encuentran limpias y un 100% los comedores, considerando elementos como agua, sanitarios, lavamanos y pisos de los mismos.

b) Ficha de percepción de trabajadores

La cantidad de sanitarios y su accesibilidad fue calificado como “bueno”, así como el lavado, la iluminación y ventilación y el agua utilizada en estos.

Cruce:

Un elemento importante como las instalaciones sanitarias debe ser prioritario para la salud de los trabajadores, siendo en este sector regular y bueno. Deben tomarse medidas para obtener una calificación excelente.

3. Alimentación

a) Ficha de inspección:

Según nuestra observación, los comedores están en casi perfecto estado, tanto en infraestructura y limpieza. Se observó que lo usan casi todos los trabajadores, están cerca de los puestos de trabajo, bien amueblados y equipados.

b) Ficha de percepción de trabajadores

Basados en la opinión de los trabajadores, las instalaciones de los comedores se encuentran entre “Regular” y “buena”, debido a elementos como los precios no tan accesibles para el bolsillo de los empleados y el servicio que prestan los responsables del establecimiento.

Cruce:

En general se apreciaron las instalaciones de los comedores del sector, lo cual a simple vista son aceptables, solamente al observar las opiniones de los trabajadores que manifiestan que el servicio es regular así como los precios se encuentran un poco elevados. Debe analizarse si los comedores son una prestación de la empresa o simplemente un establecimiento independiente, solo estableciendo esta diferencia se podrá alcanzar el objetivo de la Medicina del trabajo en este aspecto.

V. Análisis de Estética

1. Equipo de trabajo

a) Ficha de inspección:

Como parte de la estética en las empresas es necesario obtener una impresión sobre la limpieza y el orden de la maquinaria y el equipo, así como la frecuencia con que lo hacen.

En el sector no se presentó un programa de orden y limpieza, pero a pesar de esto se obtuvo una buena impresión sobre el cuidado de las maquinarias y su mantenimiento, observándose limpias y ordenadas en cada puesto de trabajo.

b) Ficha de percepción de trabajadores

Tanto la frecuencia de limpieza y orden de ubicación de la maquinaria utilizada en el sector se consideran "Buena" por parte de los trabajadores, considerando una buena distribución del espacio físico en la planta.

Cruce:

Elementos como el buen estado de la pintura y superficies se cataloga como "regular" tanto por los empleados como por nuestra inspección. No así la maquinaria que se observó en buen estado tanto por nosotros como la opinión de los empleados, esto en cuanto a su limpieza y mantenimiento.

5.9 ANALISIS DE RESULTADOS

5.9.1 Resultados obtenidos de la evaluación de exposición al ruido

El ruido es un conjunto de ondas sonoras no armónicas, capaces de producir molestias, dolor destrucción física del oído. La exposición repetida a niveles excesivos de ruido puede resultar en la pérdida permanente de la audición.

La unidad de medición utilizada para cuantificar el ruido es el decibel (db). En una escala de 0 a 130 decibels. Ochenta es el máximo nivel permitido en periodos cortos de exposición al ruido. El aparato para medir el ruido es el sonómetro.

Propósito de la evaluación del ruido es el de prevenir pérdidas permanentes del oído.

Pero la pérdida no solo es por el nivel de ruido, sino también por el tiempo al que está expuesto.

5.9.1.1 Límites de exposición permitidas de ruido

Se considera que un operario sin protección auditiva puede tras repetidas exposiciones a ruido, ver disminuida su capacidad auditiva, cuando el tiempo de exposición del operario supere los siguientes valores:

Tabla 27. Límites de exposición de ruido permisible

Nivel de presión sonora Db(a)	Tiempo de exposición permitido por día, horas
80	8 horas ([*])
85	8 horas (^{**})
92	6 horas (^{**})
95	4 horas (^{**})
97	3 horas (^{**})
100	2 horas (^{**})
102	1 ½ hora (^{**})
105	1 hora (^{**})
110	½ hora (^{**})
115	¼ o menos (^{**})

(^{*}) Tomado del artículo 20 del Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los centros de trabajo, referente al ruido, Ministerio de Trabajo y Prevención Social.
(^{**}) Valor de referencia tomado de acuerdo a la Norma UNE 1910.95

5.9.1.2 Condiciones Necesarias para el Confort Visual

Los seres humanos poseemos una capacidad extraordinaria para adaptarnos a un ambiente y a un entorno inmediato. De todos los tipos de energía que podemos utilizar los humanos, la luz es la más importante. La luz es un elemento esencial de nuestra capacidad de ver y necesaria para apreciar la forma, el color y la perspectiva de los objetos que nos rodean en nuestra vida diaria. La mayor parte de la información que obtenemos a través de nuestros sentidos la obtenemos por la vista (cerca del 80 %).

El hecho de que la luz y el color afectan a la productividad y al bienestar psicofisiológico del trabajador debe animar a los técnicos en iluminación, fisiólogos y ergonomistas a tomar iniciativas destinadas a estudiar y determinar las condiciones más favorables de luz y color en cada puesto de trabajo.

5.9.2 Resultados obtenidos de la evaluación de los niveles de iluminación²²

Cada actividad requiere un nivel específico de iluminación en el área donde se realiza. En general, cuanto mayor sea la dificultad de percepción visual, mayor deberá ser el nivel medio de la iluminación.

En la Figura 30 se han tomado de las normas europeas CENTC 169 y se basan más en la experiencia que en el conocimiento científico.

²² Fuente: CONDICIONES NECESARIAS PARA EL CONFORT VISUAL. ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

5.9.2.1 Niveles de iluminación en función de las tareas realizadas

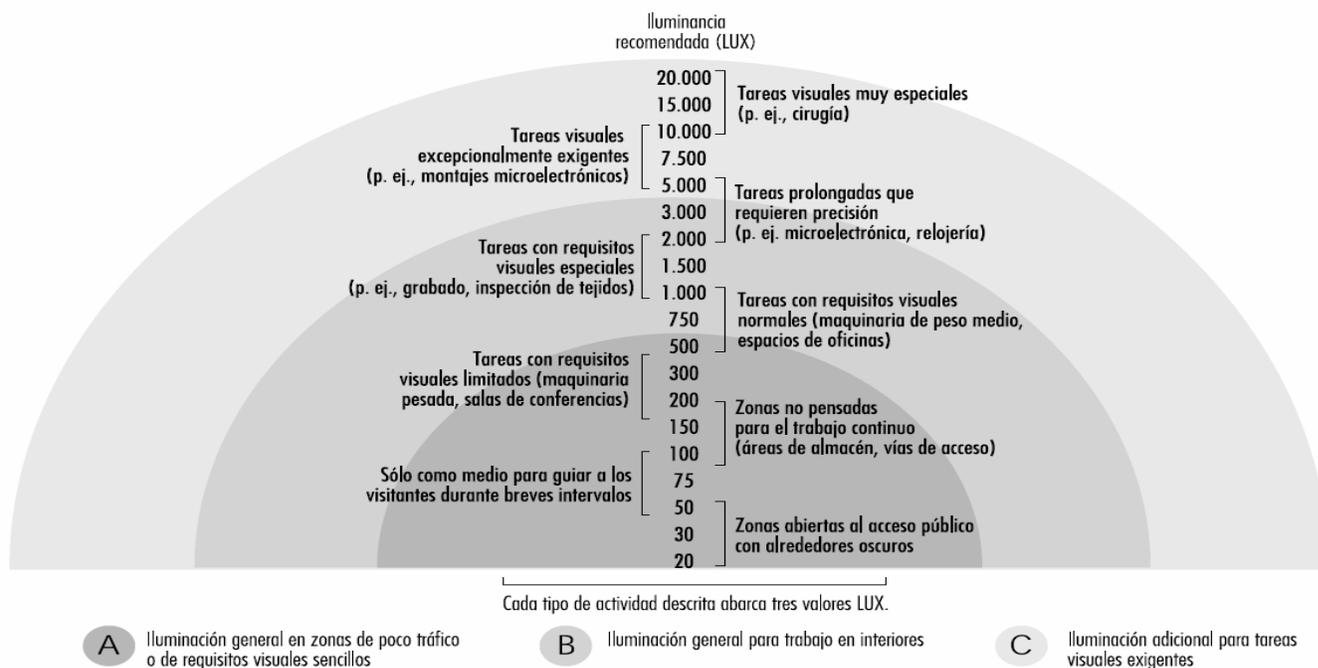


Ilustración 30. Niveles de iluminación en función de las tareas realizadas

5.9.3 Lecturas obtenidas a través de instrumentos de medición

Con la investigación realizada según tabla 27 relacionada a los niveles de ruido, se encuentra que esta sobrepasando el nivel establecido en el reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo.

Tabla 28. Mediciones obtenidas sobre los niveles de ruido

Área, maquina o puesto de trabajo muestreado	Áreas en los ingenios	Nivel encontrado Db (a)
Transportador	Descarga de caña	88
Debajo de picadora	Patios	88
Inicio de turbina de molino	Producción	92
Final de turbina de molino	Producción	91
Generadores	Producción	95
Esmeril	Talleres	94
Tornos	Talleres	93
Inicio de pasillos	Molinos	95
Intermedio de pasillos	Molinos	93
Final de pasillos	Molinos	96
Bombas de jugo	Producción	93
Inicio de pasillos de calderas	Producción	94
Intermedio de pasillos de calderas	Calderas	99
Final de pasillo de calderas	Calderas	103
Alimentación de bagazo	Calderas	105
Pasillo transportador de bagazo	Calderas	98

Planta baja de fabricas	Producción	93
Gradas a evaporadores	Producción	91
Calentador de jugo	Producción	93
Clarificador	Clarificador	97
Inicio de evaporador	Evaporadores	96
Intermedio de evaporadores	Evaporadores	95
Final de evaporadores	Evaporadores	92
Inicio de cristalizador	Cristalizadores	92
Intermedio de cristalizador	Cristalizadores	93
Final de cristalizador	Cristalizadores	93
Tachos	Tachos	91
Inicio de centrifugas	Centrifugas	96
Final de centrifugas	Centrifugas	94
Envasado	Envasado	90
Bodega de materia prima	bodega	87
Bodega de químicos	Azúcar a granel	89
Bodega de químicos	Bodega	74

Con la investigación realizada de los niveles de iluminación se puede concluir que no son satisfactorios para esta clase de actividad, a continuación se muestra la medición realizada para los ingenios azucareros:

Tabla 29. Mediciones obtenidas sobre el nivel de lux

Área, maquina o puesto de trabajo muestreado	Áreas en los ingenios	Nivel encontrado de luxes	Nivel recomendado
Transportadores	Descarga de caña	32	200
Abajo de mesa	Patio de caña	52	200
Grúa hidráulica	Producción	21	200
Turbina de molinos	Producción	45	300
Generadores	Producción	40	200
Esmeril	Talleres	38	300
Torno	Talleres	628	300
Pasillo de molinos	Molinos	48	200
Bombas de jugo	Producción	360	200
Inicio de pasillo de calderas	Producción	21	200
Intermedio de pasillo de calderas	Calderas	15	200
Final de pasillo de calderas	Calderas	349	200
Alimentación de bagazo	Calderas	7	200
Planta baja de la fabrica	Producción	23	200
Gradas a evaporadores	Producción	16	150
Calentador de jugo	Producción	35	200
Clarificador	Clarificadores	13	200
Inicio de evaporador	Evaporadores	24	200
Intermedio de evaporador	Evaporadores	53	200
Final de evaporador	Evaporadores	35	200
Inicio de cristalizador	Cristalizadores	74	200
Intermedio de cristalizador	Cristalizadores	30	200
Final de cristalizador	Cristalizadores	71	200
Pasillo a tachos	Pasillo	14	200
Tacho 1	Tachos	1581	1000
Tacho 5	Tachos	174	1000
Inicio de centrifugas	Centrifugas	57	200
Intermedio de centrifugas	Centrifugas	28	200
Final de centrifugas	Centrifugas	15	200
Envasado	Envasado	155	300

Bodega de materia prima	Bodega	74	100
Inicio de pasillo de despacho	Bodega	29	100
Bodega de químicos	Bodega	42	100
Bodega de químicos	Azúcar a granel	101	100

5.9.4 Identificación de riesgos

5.9.4.1 Criterio de Evaluación de los Riesgos

Para la Evaluación de los Riesgos se ha tomado como referencia a William T. Fine, el cual plantea un método de evaluación matemática originalmente previsto para el control de los riesgos, cuyas medidas eran de alto coste. Se considera que puede tener utilidad en la valoración y jerarquización de los riesgos. Dicho método permite calcular el grado de peligrosidad de los riesgos y en función de éste, ordenarlos por su importancia.

Las características del método implican que debe ser aplicado por un experto, se hace por observación y de manera integral de acuerdo con una lista de chequeo de peligros y cada uno de ellos se califica teniendo en cuenta tres variables que son probabilidad, exposición y consecuencias.

✓ Exposición (E):

Se refiere al periodo de tiempo laboral en el cual los trabajadores pueden estar expuestos o en contacto con el factor de riesgo evaluado. Las escalas de valoración en esta variable son:

Tabla 30. Criterios de valoración de la variable exposición

Grado	Criterios de Valoración	Valor
Remota	No se sabe que haya ocurrido pero se descarta	0.5
Irregular	De una vez al mes a un año	1
Ocasional	De una vez a la semana a una vez al mes	3
Frecuente	Aproximadamente una vez al día	6
Continua	Muchas veces al día	10

✓ Probabilidad (P):

Se parte de la base de considerar que todo factor de riesgo tiene la posibilidad de presentarse en diferentes formas y en diferentes niveles. Existe el interés de contrastar dicha presentación del factor de riesgo con los controles que la Institución tiene definidos o con los sistemas de prevención y control que se pueden encontrar en el medio de transmisión o en el personal expuesto.

Tabla 31. Los criterios de valoración de la variable Probabilidad

Grado	Criterios de Valoración	Valor
Resultado más probable	Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar.	10
Ocurrirá frecuentemente	Es completamente posible, no será nada extraño.	6
Alguna vez ha ocurrido	Sería una secuencia o coincidencia rara pero posible.	3
Remotamente ocurre	Coincidencia extremadamente remota pero concebible.	1
Nunca sucede	Coincidencia prácticamente imposible, jamás ha ocurrido.	0.5

✓ **Consecuencias (C):**

Valoración de lesiones posibles en las personas debido a un accidente de trabajo o a una enfermedad profesional ocasionadas por incidentes en el trabajo. Para valorar las consecuencias se tiene como referencia los siguientes criterios:

Tabla 32. Criterios de valoración de la variable consecuencias

Grado	Criterios de Valoración	Valor
Herida leve	Lesiones sin baja	1
Incapacidad	Lesiones con baja	5
Lesión grave	Invalidez permanente	15
Muerte	Que haya ocurrido pérdida de vidas.	25

Las valoraciones anteriores dan lugar a la siguiente fórmula la cual es base del modelo matemático de William T. Fine el cual se denomina Grado de Peligrosidad (G.P.).

$$G. P. = E \times P \times C$$

El grado de peligrosidad (G.P.) es una herramienta que sirve para evaluar la prioridad de los riesgos dentro de una empresa, este arroja una serie de valores los cuales generan un dato estimado de peligrosidad el cual se detalla su interpretación en el siguiente cuadro:

Tabla 33. Interpretación de la clasificación de los riesgos.

Magnitud	Clasificación del riesgo	Interpretación
Mayor de 400	INTOLERABLE	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.
Entre 200 y 400	IMPORTANTE	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Entre 70 y 200	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Entre 20 y 70	TOLERABLE	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Menor de 20	TRIVIAL	No se requiere acción específica.

5.9.4.2 Significado del Grado de Peligrosidad de los Riesgos

Con la priorización se pueden catalogar los riesgos de acuerdo al nivel de peligrosidad que están expuestos los empleados de los ingenios azucareros.

Tabla 34. Significado del Grado de Peligrosidad de los Riesgos

Significado		Valoración de la Consecuencia		Valoración de la Probabilidad		Valoración de la Exposición	
Trivial		Herida leve	1	Nunca sucede	0.5	Remota	0.5
Tolerable				Ocurrirá frecuentemente	1	Irregular	1
Moderado		Incapacidad	5	Alguna vez ha ocurrido	3	Ocasional	3
Importante		Lesión grave	15	Remotamente ocurre	6	Frecuente	6
Intolerable		Muerte	25	Resultado más probable	10	Continua	10

5.9.5 Evaluación de los riesgos

A continuación se presenta el resultado de la ficha de inspección en cada una de las áreas de los ingenios para luego poder realizar una priorización de los riesgos existentes.

Con la identificación de los riesgos realizada en cada una de las áreas de trabajo dentro de los ingenios por medio del análisis de la operación, se diseñó la ficha de inspección que se encuentra estructurada de manera que se evalúe en cada área los riesgos identificados.

AREAS ANALIZADAS POR FICHA DE INSPECCION

1. PATIOS

En patios se lleva a cabo el pesaje, siendo una labor que se realiza en forma automática, el operador está pendiente del monitor que le da los datos necesarios para su informe final, así es que los riesgos de este proceso son mínimos.

En el patio también se realizan otras actividades tales como la descarga, área donde se almacena la caña antes de ser molida; esta área se divide en dos.

- A un lado se estiba la caña que se recolecta en forma manual.
- Al otro lado la caña recolectada en forma mecánica. Los camiones de volteo depositan la materia prima en la mesa donde se controla dicha descarga.

✓ Riesgos físicos:

Únicamente los riesgos físicos son las posibles caídas, puesto que algunos de los trabajadores deben subir a la parte alta de la mesa donde es monitoreado este proceso. Asimismo otros trabajadores se introducen en la parte baja de la mesa para revisar si no han caído trozos de caña durante la descarga y esto podría ocasionar heridas, golpes y/o caídas.

✓ Riesgo mecánicos:

Son los más comunes en esta área, puesto que es donde hay mayor movimiento de vehículos de transporte, los cuales depositan la caña que sirve como insumo para todos los procesos de esta industria.

Así también la mesa que recibe la caña y la revisa es una máquina bastante peligrosa debido a su tamaño y a la naturaleza de sus funciones.

✓ **Riesgos químicos:**

En esta área los riesgos químicos aparecen debido a que los operarios tienen un contacto directo con la caña, ocasionando daño al manipular los trozos de caña y ser roseados por el jugo de la misma y a su vez existe la probabilidad de tener contacto con sustancias plaguicidas ya que la caña no es lavada al ser recibida- Aunado a esto el sol, falta de protección personal, vestuario y las condiciones atmosféricas que son percibidas de manera directa, esto proporciona mayores riesgos químicos en la salud de los trabajadores.

Tabla 35. Determinación de gravedad de riesgos en área de patios

DETERMINACIÓN DE GRAVEDAD DE RIESGOS EN ÁREA DE PATIOS						
RIESGO.	AGENTES.	C	E	P	FACTOR	CLASIFICACIÓN
Riesgos Mecánicos.	Vehículos de carga pesada.	15	10	3	450	Intolerable
	Mesa de recepción de caña.	15	10	1	450	Intolerable
Ruidos y Vibraciones.	Ruido generado en la mesa de recepción de caña	15	6	6	540	Intolerable
Riesgos Químicos.	Jugo de caña (Rociaduras directamente en la piel)	15	3	3	135	Moderado
Riesgos Biológicos.	Polvo provocado por la caña	5	10	3	150	Moderado
	Sustancias extrañas que trae la caña	5	6	6	180	Moderado
Asociados a lugares de trabajo	Obstaculización del paso	5	6	6	180	Moderado
Riesgos eléctricos	Maquinaria energizada.	25	3	3	225	Importante
Riesgo del ambiente y ecosistema	Falta de revisión de extintores para control de incendios.	15	6	3	270	Importante
Exigencias derivadas de la Actividad Física.	Mala postura al levantar carretillas	15	10	3	450	Intolerable
Termo higrométricas	Trabajo bajo el sol	15	10	1	150	Moderado
Iluminación	Mala iluminación en horas nocturnas	15	6	3	270	Importante
Exigencias derivadas de la organización y control del trabajo.	No están bien definidos los procedimientos para la prevención de riesgos.	5	10	6	300	Importante

2. PRODUCCION

✓ **Riesgos físicos:**

En el área se encuentran una gran cantidad de riesgos, dicha área se encuentra con una temperatura de 38°- 42° °C en período de zafra, a pesar de ser una zona abierta y poseer una ventilación general, esta no logra que las temperaturas en esta zona no afecten el desempeño de los trabajadores.

La iluminación de esta área se observa que es deficiente, debido en parte a que las luminarias se encuentran defectuosas ya sea por que se encuentran sucias o requieren su cambio inmediato por estar quemadas, debido a lo cual los operarios deben realizar un sobreesfuerzo visual para poder desarrollar sus actividades.

Debido al accionar continuo de las motores de los molinos durante el período de zafra, los operarios se encuentran expuestos a niveles de sonidos cerca de los 95 dB, sobrepasando el nivel de ruido permisible (85 dB), provocando la dificultad de comunicación entre los operarios, sin embargo para la protección auditiva

de los operarios el ingenio proporciona equipo de protección auditiva, la falta de conciencia de los operarios en cuanto a la protección se visualiza en la no utilización del equipo de protección en esta área.

✓ **Riesgos biológicos:**

En esta área se procesa la caña extrayéndole el jugo, debido a eso los residuos de la caña generan bacterias que contaminan el área por lo cual se debería de utilizar equipo de protección respiratoria evitando de esta forma algún tipo de infección originada por estas.

✓ **Riesgos químicos:**

Las sustancias utilizadas durante esta operación (Acido sulfúrico, Acido clorhídrico, alcohol) si no son manejadas adecuadamente pueden generar que pueden ocasionar peligro (intoxicación, irritación en los ojos, manos) durante la limpieza del equipo.

✓ **Riesgos mecánicos:**

Debido al tamaño de la maquinaria y los objetos que se utilizan para desarmarla, esta área puede ser considerada de riesgo, si los trabajadores no portan siempre el equipo requerido. Lo cual provocara enfermedades en la columna vertebral, lumbagos, al realizar fuerzas mayores a 140 lb.; o también se puede sufrir caída de objetos pesados (250 lb.) ocasionando pérdidas de miembros, o hasta la muerte.

✓ **Riesgo eléctrico:**

Se observa que existe un programa que permite prevenir cualquier tipo de percance debido a fallas del sistema eléctrico, el personal que realiza estos chequeos periódicos, las realiza utilizando el equipo de protección requerido para evitar cualquier tipo de accidente.

Tabla 36.Determinación de gravedad de riesgos en área de producción

DETERMINACIÓN DE GRAVEDAD DE RIESGOS EN ÁREA DE PRODUCCION						
RIESGO.	AGENTES.	C	E	P	FACTOR	CLASIFICACIÓN
Riesgos Mecánicos.	Maquinaria en general sin resguardo	25	6	3	450	Intolerable
	Bandas transportadoras sin protección	15	6	3	270	Importante
Ruidos y Vibraciones.	Ruido en el área de molinos provocado por las cuchillas desfibradoras	15	10	3	450	Intolerable
Riesgos Químicos.	Exposición a químicos como acido fosfórico en el proceso de clarificado	5	6	3	90	Moderado
	Mal manejo de lubricantes y combustibles	5	6	6	180	Moderado
Riesgos Biológicos.	N/A	0	0	0	0	Trivial
Riesgos eléctricos	Maquinaria energizada.	25	3	3	255	Importante
Asociados a lugares de trabajo	Superficie con caños, zanjas, gradas y escaleras	25	10	1	250	Importante
	Objetos sobre el piso	15	6	3	270	Importante
	Edificaciones mal estructuradas	15	3	3	135	Moderado
Riesgo del ambiente y ecosistema	No se encuentran señalizadas las áreas de trabajo	15	6	3	270	Importante
Exigencias derivadas de la Actividad Física.	Posturas forzadas o incómodas	15	10	3	450	Intolerable
Termo higrométricas	Fuentes generadores de calor: clarificadores y centrifugadores	5	6	3	90	Moderado
Iluminación	Luminarias en mal estado	15	6	3	270	Importante

Exigencias derivadas de la organización y control del trabajo.	No están bien definidos los procedimientos para la prevención de riesgos.	5	10	6	300	Importante
--	---	---	----	---	-----	------------

3. ENVASADO

✓ **Riesgos físicos:**

El área de envasado se encuentra en una zona en la cual la ventilación es general y las temperaturas medidas es próxima a 35° que es muy próxima a la temperatura que se mide en ambiente fuera de los ingenios.

✓ **Riesgos mecánicos:**

Los riesgos Mecánicos Identificados en esta área se consideran de graves ya que no cumple con los ítems evaluados en la lista de chequeo, observándose un descuido en la máquina de envasado desde inadecuada limpieza de esta hasta accesibilidad a las partes móviles de esta, lo cual podría ocasionar un accidente grave a los operarios a tal grado que pudieren perder algún miembro de su cuerpo.

✓ **Riesgo eléctrico:**

El mantenimiento que se genera a la maquinaria de esta área generalmente es correctivo y en muchas ocasiones se realizan reparaciones para no detener la producción, sin embargo este tipo de reparaciones deja en condiciones de riesgo a los operarios que laboran en esta zona.

Tabla 37. Determinación de gravedad de riesgos en área de envasado.

DETERMINACIÓN DE GRAVEDAD DE RIESGOS EN ÁREA DE ENVASADO.						
RIESGO.	AGENTES.	C	E	P	FACTOR	CLASIFICACIÓN
Riesgos Mecánicos.	Transportadores desprotegidos.	15	10	3	450	Intolerable
	Cadenas desprotegidas	15	10	3	450	Intolerable
Ruidos y Vibraciones.	Máquina para sellar sacos.	15	10	1	150	Moderado
	Camiones.	5	3	3	45	Tolerable
	Transportadores.	5	10	3	150	Moderado
Riesgos Químicos.	N/A	0	0	0	0	Trivial
Riesgos Biológicos.	Azúcar como polvo.	5	10	6	300	Importante
Riesgos Eléctricos.	Maquinaria energizada.	25	3	1	75	Moderado
Termo higrométricas	Condiciones climáticas.	5	10	3	150	Moderado
Iluminación.	Luminarias inservibles.	5	10	6	300	Importante
Asociados a lugares de trabajo	Sacos llenos de azúcar en pasillos	1	10	6	60	Tolerable
	Trabajos en altura sin barandillas.	25	1	10	250	Importante
Riesgo del ambiente y ecosistema	N/A	0	0	0	0	Trivial
Exigencias derivadas de la Actividad Física.	Trabajadores levantan cargas manualmente	15	10	3	450	Intolerable
Exigencias derivadas de la organización y control del trabajo.	No están bien definidos los procedimientos para la prevención de riesgos.	5	10	6	300	Importante

4. CALDERAS

El bagazo que sale de los molinos tiene una capacidad calorífica alta la cual se aprovecha para la generación de energía mediante los generadores de vapor o calderas. En las calderas el bagazo se quema en una combustión de alta eficiencia ayudado por el aire forzado que se le inyecta al horno de la caldera y se envía a la chimenea. El calor generado por esta combustión se utiliza para hervir agua y generar vapor el cual es el elemento fundamental en la generación de energía eléctrica y el movimiento de cargas mecánicas grandes como los molinos.

✓ **Riesgos físicos:**

Debido a la zona donde se encuentran las calderas, los empleados están expuestos a accidentarse por caídas por ejemplo.

✓ **Riesgos químicos:**

No se aprecian en esta área.

✓ **Riesgos eléctricos:**

Debido a que el objetivo de este proceso es generar energía eléctrica para abastecer la necesidad de esta en el ingenio, los riesgos son bastante elevados, aunque han sido controlados muy bien. No obstante siempre existen riesgos debido a la maquinaria eléctrica que se utiliza.

✓ **Riesgos mecánicos:**

Se debe considerar que en calderas existen riesgos mecánicos en un término medio, ya que el vapor es convertido en energía eléctrica, y en ese proceso interviene un grupo de elementos mecánicos muy importante, generando riesgos de esta naturaleza.

Tabla 38. Determinación de gravedad de riesgos en área de calderas

DETERMINACIÓN DE GRAVEDAD DE RIESGOS EN ÁREA DE CALDERAS						
RIESGO.	AGENTES.	C	E	P	FACTOR	CLASIFICACIÓN
Riesgos Mecánicos.	Aire forzado	15	6	3	270	Importante
	Horno de caldera	15	10	3	450	Intolerable
Riesgos Químicos.	N/A	0	0	0	0	Trivial
Riesgos Eléctricos.	Sistemas electromecánicos	25	3	1	75	Moderado
Termo higrométricas	Combustión alta	5	10	6	300	Importante
Iluminación.	Falta de iluminación	15	6	3	270	Importante
Ruido y vibraciones	Ruido generado por las calderas	5	10	3	150	Moderado
Asociados a lugares de trabajo	Zona de caldera (espacio cerrado completamente)	15	10	1	150	Moderado
Riesgos biológicos	N/A	0	0	0	0	Trivial
Riesgo del ambiente y ecosistema	Falta de señalización	15	6	3	270	Importante
Exigencias derivadas de la Actividad Física.	Posturas forzadas o incómodas	15	10	3	450	Intolerable
Exigencias derivadas de la organización y control del trabajo.	No están bien definidos los procedimientos para la prevención de riesgos.	5	10	6	300	Importante

5. TALLERES

✓ Riesgos físicos:

Debido a la cantidad de maquinaria y equipo que se manejan en los talleres muchos de estos no poseen dispositivos de protección de maquinaria y esto se debe en gran parte al ajuste que se le realiza para poder realizar las reparaciones que se requieren de forma rápida a fin no realizar paros del flujo de producción, debido a eso el personal se ve expuesto a accidentes desde pequeñas cortaduras hasta la pérdida de miembros.

Se observan los pasillos obstruidos por materiales que se utilizan para las reparaciones de la maquinaria de la planta de producción

✓ Riesgo eléctrico:

Se observa que existen instalaciones eléctricas que han sido creadas a fin de solventar algunas deficiencias para la alimentación de energía al equipo utilizado en esta área, sin embargo estas no cuentan con el aislamiento necesario, además que obstruyen los pasillos por lo cual estos pueden generar algún accidente.

Tabla 39. Determinación de gravedad de riesgos en área de talleres

DETERMINACIÓN DE GRAVEDAD DE RIESGOS EN ÁREA DE TALLERES						
RIESGO.	AGENTES.	C	E	P	FACTOR	CLASIFICACIÓN
Riesgos Mecánicos.	Maquinaria desprotegida	15	10	3	450	Intolerable
Ruidos y Vibraciones.	Maquinaria (torno, taladros, etc)	5	10	6	300	Importante
Riesgos Químicos.	Inhalación de vapores de pinturas, ácidos.	25	3	3	225	Importante
Riesgos Biológicos.	N/A	0	0	0	0	Trivial
Riesgos Eléctricos.	Instalaciones improvisadas	15	3	6	270	Importante
	Extensiones de energía atraviesa pasillos	5	3	6	90	Moderado
Termo higrométricas	Calor generado por máquina y equipos	1	10	3	30	Tolerable
Iluminación.	Poca iluminación debido a averías en luminarias	5	10	6	300	Importante
Asociados a lugares de trabajo	Se encuentran los pasillos obstruidos por equipo en el suelo.	5	10	6	300	Importante
Riesgo del ambiente y ecosistema	Falta de revisión de extintores para control de incendios.	15	10	3	450	Intolerable
Exigencias derivadas de la Actividad Física.	Largas jornadas de trabajo de pie.	5	10	6	300	Importante
Exigencias derivadas de la organización y control del trabajo.	No están bien definidos los procedimientos para la prevención de riesgos.	5	10	6	300	Importante

5.9.5.1 Priorización del Grado de Peligrosidad de los Riesgo que están Expuestos los Trabajadores

Con la descripción de todo lo relacionado a la valorización de los riesgos se puede apreciar la evaluación y priorización del grado de peligrosidad.

A continuación se muestra un mapa donde aparecen los riesgos asociados en cada área de trabajo:

Tabla 40. Mapa de riesgos

ÁREAS	RIESGOS										
	Ruido y vibraciones 	Riesgos Químicos 	Riesgos Eléctricos 	Riesgos Mecánicos 	Riesgos Biológicos 	Ambiente y ecosistema 	Actividad física 	Organización y división del trabajo 	Asociados a los lugares de trabajo 	Iluminación 	Riesgos termo higrométrico 
PATIO	Red	Yellow	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Red	Yellow
PRODUCCION	Red	Yellow	Red	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow
ENVASADO	Yellow	Green	Green	Red	Red	Green	Red	Red	Yellow	Red	Yellow
CALDERAS	Yellow	Green	Yellow	Red	Green	Red	Red	Red	Yellow	Red	Red
TALLERES	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow

Como se puede apreciar en el mapa la cantidad de riesgos que existen dentro de los ingenios son:

- ✓ Ruido y vibraciones
- ✓ Riesgos eléctricos
- ✓ Riesgos mecánicos
- ✓ Riesgos derivados del medio ambiente y ecosistema
- ✓ Riesgos derivados de la actividad física del trabajador
- ✓ Riesgos derivados de la organización y división del trabajo
- ✓ Riesgos por iluminación

Una vez identificados y valorados los riesgos de las áreas sujetas a estudio, se procederá a priorizar para determinar en qué áreas se desarrollará el diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, lo cual se hará en base al siguiente criterio:

Se escogerá toda aquella área que presente riesgos Intolerables y/o Importantes:

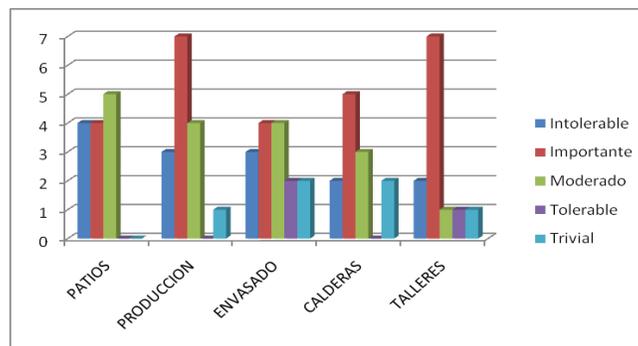
- ✓ INTOLERABLE: Debido a que en este tipo de riesgo la acción correctora es inmediata, por lo que no se debe comenzar ni continuar las actividades hasta que se reduzca el riesgo a que están expuestos. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.
- ✓ IMPORTANTE: En este tipo de riesgo no debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

A continuación en la Tabla 41 se presenta el resumen de los resultados de la evaluación y Valoración de riesgos de todas las áreas:

Tabla 41. Resultados de la evaluación y Valoración de riesgos de todas las áreas

Área	Riesgos				
	Intolerable	Importante	Moderado	Tolerable	Trivial
PATIOS	4	4	5	0	0
PRODUCCION	3	7	4	0	1
ENVASADO	3	4	4	2	2
CALDERAS	2	5	3	0	2
TALLERES	2	7	1	1	1

Gráfica 2. Resultados de la evaluación y Valoración de riesgos de todas las áreas



En el Gráfico se observan que se destacan las áreas en las cuales existen riesgos Importantes y/o Intolerables, las cuales serán consideradas para el Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basado en las Normas OHSAS 18001.

A continuación se presentan las áreas a considerar para el diseño, ordenadas de acuerdo a los Riesgos Intolerables:

Tabla 42. Áreas a considerar para el diseño según riesgos intolerables y/o importantes

Área	Riesgos	
	Intolerable	Importante
Patios	4	4
Producción	3	7
Envasado	3	4
Talleres	2	7
Calderas	2	5

Se observa que si bien es cierto existen riesgos intolerables dentro de todas las áreas en estudio, existen más riesgos “importantes” que deben de considerarse de igual manera ya que al no solventarlo pueden pasar a ser intolerables, por lo que el diseño va encaminado a tomar a todas las áreas productivas de los ingenios, abarcando tanto los riesgos “importantes” como “intolerables”.

Después de haber analizado los riesgos que existen dentro de los ingenios es necesario tomar medidas preventivo- correctivas por lo que a continuación se presenta de manera general:

5.9.5.2 Tabla comparativa priorización - medidas correctivas

Tabla 43. Tabla comparativa priorización - medidas correctivas

FACTORES DE RIESGO	FUENTES GENERADORAS	POSIBLES CONSECUENCIAS	MEDIDAS PREVENTIVO-CORRECTIVAS
Ruido y vibraciones	Tractores, cargador y grúa mecánica, equipos de molienda, calderas y las tuberías de vapor, máquina usada para el llenado y sellado de las bolsas de azúcar y los motores, equipos, transportadores helicoidales, bandas y elevadores usados en todo el proceso del ingenio.	Disminución de la capacidad auditiva, sordera, dolor de cabeza, fatiga.	a) Aislar a los trabajadores de las fuentes generadoras de ruido. b) Brindar mantenimiento preventivo a equipos y maquinaria. c) Suministrar protección auditiva d) Control médico periódico
Condiciones termo higrométricas	Condiciones climáticas (temperatura, humedad y ventilación) Fuentes generadoras de calor: Calderas, hornos, tuberías de vapor, cristalizadores y clarificadores.	Aumento de la temperatura corporal, dolor de cabeza, agotamiento físico. Quemaduras.	a) Utilizar ropa de trabajo adecuada. b) Brindar a los trabajadores agua potable
Químicos	Bactericidas, ácido fosfórico, polvo y combustibles.	Problemas respiratorios, intoxicaciones, muerte.	a) Procedimiento de seguridad. b) Equipo de protección adecuado. c) Seguir instrucciones de la etiqueta
Biológicos	Polvo vegetal de la caña hormigas, avispas, serpientes, roedores.	Alergias, picaduras, mordeduras, muerte o lesiones serias por ataques de animales, lesiones de la piel y zoonosis. Problemas respiratorios.	a) Calzado cerrado. b) Agua potable. c) Medidas higiénico sanitarias. d) Inspeccionar las áreas de trabajo. e) Brindar primeros auxilios y atención medica a toda lesión en la piel.
Riesgos mecánicos	Poleas, fajas, cadenas, engranajes, elevadores, transmisiones y transportadores helicoidales desprotegidos (sin cobertores y tapas). Maquinaria y equipo en el patio de caña-	Heridas, golpes, atrapamiento, atropellos amputaciones y hasta la muerte.	a) Colocar protectores a las máquinas y equipos con partes riesgosas. b) Mantenimiento preventivo de herramientas y equipos. c) Hacer uso correcto de las herramientas y maquinaria.

Riesgos Eléctricos	Equipos y motores energizados, conductores eléctricos y paneles de energía.	Golpe eléctrico, muerte	a) Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos. b) Instalar pararrayos. c) Conectar a tierra todos los equipos.
Asociados a los lugares de trabajo	Edificaciones mal estructuradas. Superficies con presencia de caños, zanjas, hoyos, gradas y escaleras, andamios, tuberías, humedad, materiales y objetos sobre el piso	Caídas a un mismo y a distinto nivel, golpes, choques, atropellos. Fatiga.	a) Brindarles mantenimiento. b) Mejorar condiciones físicas de las instalaciones. c) Informar cualquier condición de riesgo. d) Mantener las vías de circulación interiores y exteriores en libres de obstáculos. e) Uso obligatorio de calzado en buen estado. f) Inspeccionar las áreas de trabajo. g) Controlar todas las fugas de agua.
	Trabajos en espacios confinados (silos, fosas, sótanos y tanques).	Atrapamiento, asfixia	a) Seguir procedimiento de seguridad
	Ausencia de andamios, falta de barandillas, problemas de accesos.	Caídas, golpes	a) Inspeccionar las áreas de trabajo b) Equipo de seguridad
Derivados del ambiente y ecosistema	Erupciones volcánicas, deslizamientos, sismos, inundaciones	Lesiones y hasta la muerte.	a) Elaborar un plan de emergencias. b) Formación e información a los trabajadores c) Seguir los procedimientos establecidos en el plan
Exigencias derivadas de la actividad física	Posturas forzadas o incómodas Desplazamientos. Levantamiento y transporte de carga	Trastornos músculo esqueléticos, traumas acumulativos, fatiga.	a) Levantar y transportar cargas según los procedimientos establecidos. b) Rotar las labores para evitar movimientos continuos y repetitivos. c) Diseño ergonómico de los puestos de trabajo
Exigencias laborales de la Organización, división y contenido del trabajo	Labores poco enriquecedoras, monótonas, incremento de la jornadas laboral. Ritmo de trabajo intenso,	Problemas de salud mental como: estrés, depresión, irritabilidad, ansiedad, fatiga.	a) Utilizar las pausas de descanso y el tiempo para la ingesta de alimentos. b) Rotar las labores para reducir la monotonía y repetitividad

5.9.6 Resultados generales de la percepción de los trabajadores en cuanto a la salud y seguridad ocupacional

Condiciones de las superficies de trabajo (piso, techos limpios y sin objetos peligrosos):

- Se aprecia que es bien visto el proceso de limpieza del sector en general, calificado como bueno, muy bueno y excelente, no así las condiciones de los pisos y las paredes, considerando que el problema es infraestructural y no descuido de sus empleados.
- Asimismo se observa que existe satisfacción de los empleados respecto a la delimitación de sus puestos de trabajo, factor importante para el desarrollo pleno de sus actividades individuales, con el único detalle observado que respecto a las amenazas de objetos peligrosos se aprecia un porcentaje significativo, situación preocupante, pues debe buscarse reducir este porcentaje y de ser posible eliminarlo en lo absoluto.

Herramientas de trabajo:

- Los empleados expresaron satisfacción respecto a las herramientas facilitadas por los ingenios, recibiendo mayormente calificaciones de bueno, muy bueno y excelente, lo cual amerita recalcar que estos reciben en buenas condiciones dichos elementos de trabajo y que asimismo se brinda mantenimiento y revisión periódica adecuada, así como una buena inducción en su manejo.

Protección contra incendios:

- Los sistemas de detección de incendios son bien vistos por los empleados, elemento de gran importancia para que estos se sientan seguros dentro de las instalaciones, desarrollando con mayor tranquilidad sus actividades, pues además de confiar en el sistema ellos han sido capacitados y adiestrados para el uso del equipo de protección. Lo anterior permite una reacción satisfactoria al momento de enfrentar este tipo de incidentes.

Instalaciones eléctricas:

- Se aprecia en los resultados cuantitativos que los empleados consideran excelente las condiciones de las instalaciones eléctricas así como se sienten satisfechos por las revisiones periódicas y el mantenimiento del mismo. Esto contribuye en gran medida en la confianza que el empleado pueda tener en permanecer en su puesto de trabajo, además de la imagen que genera la empresa en su infraestructura.

Medios de protección personal:

- Se califica por los empleados como “Muy Buena” y “Excelente” las condiciones de los medios de protección personal, tales como los cascos respecto a impactos, pesos ligeros y fuego, así también manifestaron que en cuanto al equipo de protección para la cabeza se sienten satisfechos casi completamente. De igual manera expresaron no haber recibido efectos adversos en la piel o en el oído.
- Los resultados permiten inferir que el sector ha tomado medidas adecuadamente en cuanto al otorgamiento de medios necesario para desarrollar adecuadamente cualquier actividad dentro de sus instalaciones, así como su pronta capacitación para su uso adecuado, por tanto en materia de salud y seguridad en el trabajo las medidas y los resultados ha sido bien visto y adoptado de manera positiva por los beneficiados.

Presencia de accesorios de seguridad en equipos (pantallas para monitor, alarma de retroceso para montacargas, cabinas de control, pantalla y resguardos en general):

- Se recibieron calificaciones de “Buena” y “Muy buena” respecto a la presencia de accesorios de seguridad en las cabinas de control en cuanto a la protección contra el polvo, ruido y su confort. Asimismo las guardas y dispositivos de protección de los elementos punzo cortantes y de transmisión de fuerza y el equipamiento de los montacargas así como la visibilidad en los monitores recibieron visto bueno de los empleados. Lo anterior es un buen indicio para la una posterior implementación de un SSO en el sector.
- Es necesario recalcar que respecto a la seguridad de los equipos existentes en el sector ingenios azucareros es de vital importancia, pues la maquinaria es de alta peligrosidad, siendo un buen resultado el obtenido.

Clima en el ambiente de trabajo:

- Respecto a las condiciones en el clima, se aprecia que la protección contra el frío, el calor y el sol son mínimas, pues los trabajadores expresan un alto grado de insatisfacción, especialmente en la vestimenta de las personas que trabajan bajo el sol. Esta situación podría causar graves lesiones en la piel, por lo cual deben tomarse medidas al respecto.
- Asimismo se aprecia una opinión poco favorable respecto a la temperatura, señalando una evaluación de regular a buena, lo cual podría provocar un alto grado de insatisfacción, debido a que los trabajadores no podrían tener un desempeño óptimo en dichas condiciones. Es necesario revisar los niveles de temperatura y el tipo de ventilación.

Grado de contaminación del aire:

- Según los trabajadores, la mayoría califican como buena o excelente la calidad del aire dentro de las instalaciones donde laboran, asimismo se expresan positivamente al preguntar sobre el aire que inhalan, este es un buen indicio para que desarrollen con mayor satisfacción su trabajo, pues el ambiente es propicio en cierto grado para sus pulmones.
- No obstante, algunos trabajadores, en menor proporción, expresaron cierta insatisfacción a la hora de ser tratados por alguna enfermedad respiratoria, siendo necesario tratar de manera más seria este tipo de padecimientos, pues son los más comunes dentro de este sector industrial.

Niveles de ruido aceptables:

- Tanto en el puesto de trabajo como en la maquinaria los usuarios de estos expresan que los niveles de ruido de los mismos es aceptable, así como el equipo de protección auditiva que proporciona la empresa, cabe señalar también que los padecimientos relacionados al aparato auditivo son mínimos y casi inexistentes dentro de este sector, no obstante es necesario mantener las medidas que hasta el momento posee el sector.

Niveles de vibración:

- A pesar de que mucha maquinaria en los ingenios se caracterizan por poseer altos niveles de vibración, este sector ha sabido controlarlas, ya que la percepción de este elemento inevitable es “buena” y “muy buena”. Solo es pertinente señalar que los esfuerzos por disminuir las vibraciones deben ser mayores, pues las consecuencias de este factor pueden ser fatales en la salud de los trabajadores.

Niveles de iluminación:

- Independientemente del tipo de iluminación, se aprecia que la percepción de los empleados en este tema es “buena” y “muy buena”, así como los colores con los que ha sido pintado el interior de las instalaciones, lo cual permite opinar que el sistema de contraste aplicado a la mayoría de ingenios es el adecuado, permitiendo un ambiente armonioso para desarrollar las actividades correspondientes.

Diseño del puesto de trabajo:

- Respecto a la distancia que existe entre los productos, las partes y las herramientas en el puesto de trabajo los trabajadores la califican como “buena”, lo cual podría ser un factor que estuviese provocando un alto grado de fatiga, así como el acceso no adecuado de los elementos de trabajo, y de la misma manera el contraste de la luz con los colores aplicados al interior. Dichos elementos son trascendentales en el puesto de trabajo, ya que la insatisfacción de los trabajadores no permite su óptimo desempeño y ocasiona retrasos en el proceso, así como ocasiona el aumento de la sensación de fatiga de los mismos.
- No obstante se aprecia que en conjunto, la limpieza, iluminación y ventilación las consideran los empleados como de “Regular” a “Buena” o “Muy Buena”, siendo un punto a favor para el ambiente que rodea a estos, disminuyendo de alguna manera los elementos negativos que influyen en el trabajador y su desempeño.

Distribución de equipos, muebles y espacios adecuados:

- Respecto al espacio existente entre los equipos, máquinas e instalaciones este se considera como “Bueno” y “Muy Bueno” en su mayoría, por lo que los empleados se encuentran hasta cierto grado cómodo y con espacio bien distribuido, que en general se debe al buen espacio que posee la planta productiva de casi todos los ingenios del país.
- Asimismo la ubicación del equipo y maquinaria los empleados la consideran de “buena” a “excelente”, que viene a reforzar el elemento anterior, por ello debe considerarse una buena distribución en planta en el sector, así como un buen análisis en cada puesto de trabajo para su asignación.

Jornadas de trabajo:

- A pesar de saber que buena parte de tiempo en el año este sector se ve obligado a trabajar largas y pesadas jornadas, percibimos que los trabajadores tanto en zafra como en mantenimiento consideran que las jornadas de trabajo son “muy buenas”, esto contribuye en gran medida en la satisfacción de empleado en la jornada que le corresponda, permitiendo buen desempeño tanto diurno como nocturno.
- Se aprecia también que son aceptados los horarios de descanso, recesos y despacho, siendo percibidos como “muy buenos” por los empleados, generando un ambiente laboral un poco mas relajado y tranquilo.

Posturas Forzadas:

- La espalda inclinada a mas de 30ª sin apoyar y sin poder virar la postura, con mínimas consecuencias posiblemente por no permanecer en dicha postura por tiempo prolongado, aunque es necesario señalar que en estos casos deben analizarse las operaciones que demandan esta postura y tratar de reemplazarla o disminuir el esfuerzo.

- Las manos arriba de la cabeza, con un porcentaje regular de insatisfacción, se sugiere tomar las medidas necesarias mayormente en las maquinas que poseen los controles en partes un poco más elevadas de lo normal.

Fuerza Manual extrema:

- Al analizar los resultados de la percepción respecto a la aplicación de la fuerza manual en los procesos de este sector no se encontraron mayores riesgos ni insatisfacciones por parte de quienes desarrollan dichas actividades, pues las herramientas manuales utilizadas son mínimas, en su mayoría los procesos están semiautomatizados y/o automatizados.

Impactos Repetidos:

- El porcentaje de trabajadores que aplican impactos de su cuerpo en sus actividades es inferior al 4%, que aunque es poca debemos conocer su percepción, la cual fue muy positiva, considerando un nivel de insatisfacción casi nulo. Lo anterior permite considerar que el proceso productivo de este sector requiere cada vez menor fuerza manual y se ha optado por la semi-automatización y en algunos casos automatización.

Servicios médicos:

- Es importante notar que la percepción en cuanto a las atenciones recibidas en las clínicas de los ingenios son “Regular” y “Buena”, lo cual puede calificarse como mediocre, y considerando que son auspiciadas por las mismas empresas. Es necesario de manera inmediata tomar medidas en el personal que labora en dichos servicios anexos a la institución, pues la inversión es alta y los resultados deben ser positivos para su razón de ser, la salud de los trabajadores.
- Asimismo puede unirse el resultado anterior con el resultado de la pregunta 30 la cual dejaba de manera muy marcada la insatisfacción de los trabajadores en cuanto a la atención de padecimientos respiratorios, aunado a la mediocre atención que expresan recibir. Estos son elementos de gran importancia para prestar una mayor atención a los servicios médicos brindados por el sector.
- Los medicamentos recibidos en los centros de salud de los ingenios son considerados mediocres por quienes los han consumido en algún momento, siendo preocupante, pues el fin de crear puntos de atención medica dentro de la institución es disminuir los tiempos perdidos por viajar a un centro hospitalario externo. Debe tenerse sumo cuidado en la compra y distribución de medicamentos.
- A pesar de que los empleados manifiestan una atención mediocre, estos también opinan que las instalaciones físicas son “Buenas” y/o “Muy buenas”, y si se mejora la atención misma y la acción de recetar adecuadamente podría lograrse el acometido de brindar una excelente atención a los empleados que lo necesiten.
- Aunque en la mayoría de unidades se confirmo la existencia de un botiquín, los empleados expresan que este no esta equipado adecuadamente, así como las capacitaciones en materia de primeros auxilios son catalogadas como “Regulares” y “Buenas”, debiéndose considerar estos dos puntos trascendentales en materia de medicina preventiva del trabajo.

Instalaciones sanitarias:

- En cuanto a cantidad suficiente y accesibilidad, los servicios sanitarios para los trabajadores “buenos”, siendo esta una percepción favorable, no así el resultado del aseo y lavado diario de los mismos, lo cual arroja un resultado mediocre, preocupante porque dicha situación es una amenaza clara de la salud de los trabajadores.
- La iluminación y ventilación, así como el agua utilizada en los sanitarios fue bien calificada por los trabajadores.
- Los resultados de este rubro dejan en claro que el personal de limpieza debe mejorar su servicio, pues la infraestructura de los servicios sanitarios es buena, solo debe reforzarse el factor limpieza.

Suministro de agua potable:

- El agua que consumen los trabajadores según su propia percepción no es de buena calidad, ni parece ser muy fresca, ni las cantidades son suficientes. Debe ser de suma importancia este punto, puesto que el agua potable es una prestación que las empresas tienen la obligación de brindar.

Protección de objetos personales:

- El estado en general de los cuartos de vestuario, así como el aseo, limpieza y desinfección los empleados asignación “Regular” de este elemento. Es necesario que el sector opte por mejorar las condiciones de dicha área, así como la seguridad que ofrece dicho lugar, pues es donde los trabajadores depositan sus pertenencias, siendo estas de valor o no, son importantes para los mismos, debiendo las empresas considerar una mejora o remodelación de este espacio en la empresa.

Lugar de descanso:

- Las calificaciones obtenidas por los trabajadores sobre su percepción de los lugares de descanso que utilizan son “muy buena” y “Excelente”, siendo estos resultados satisfactorios para el sector, pues los lugares de descanso en buen estado permiten disminuir en los empleados el nivel de estrés.

Alimentación (comedor para empleados):

- Lamentablemente no es del agrado de todos los trabajadores el área de consumo de alimentos (comedores), pues en la evaluación resulto “Regular”, debiendo tomar las medidas respectivas, pues la hora de consumir los alimentos es en gran medida la más satisfactoria para los empleados, pues además de interactuar con sus compañeros también pueden descansar de manera simultánea.

Estado de pintura en estructuras y superficies:

- El color utilizado para pintar las paredes de las instalaciones parece ser considerado como regular por los empleados del sector, siendo de relativa importancia para mejorar el ambiente de trabajo de estos.

- De “Regular” a “buena” es considerada la apariencia de la estructura de la zona de trabajo de los empleados, generando en alguna medida un grado de desconfianza en caso de algún desastre.
- La apariencia de la maquinaria según los trabajadores se percibe como “Buena” y “Muy Buena”, generando una mejor imagen para la empresa.

Limpieza de los equipos de trabajo:

- Tanto la frecuencia de limpieza y orden de ubicación de la maquinaria utilizada en el sector se consideran “Buena” por parte de los trabajadores, considerando una buena distribución del espacio físico en la planta.

Análisis adicionales:

- Casi una tercera parte de los trabajadores del sector ha perdido días laborales debido a alguna enfermedad, y aunque en su mayoría por enfermedad común, debe señalarse que hay un porcentaje significativo que ha sufrido enfermedades y accidentes de trabajo.
- Los días perdidos debido a accidentes y enfermedades de trabajo proporcionan un dato alto, aunque al analizar que son 11 las personas accidentadas, esto significa que por accidentes de trabajo las personas son incapacitadas aproximadamente 6 días, calificando el accidente como leve, observándose de manera positiva ese dato.
- Aunque las enfermedades de trabajo son mínimas, se aprecia que tres personas en el último año las han padecido faltando casi dos semanas debido a esta situación, lo cual es un número que se debe procurar disminuir.
- Una tercera parte de los trabajadores ha tenido algún padecimiento, perfilándose como las más frecuentes la diabetes y las infecciones virales. La primera debería recibir un tratamiento especial dentro de la unidad de la empresa, las segundas son inevitables y comunes en la población salvadoreña. Es bien visto que enfermedades crónicas son mínimas en el sector, catalogando a una población sana que labora en este ámbito.
- Se aprecia que los trabajadores en su mayoría se inclinan por conocer temas relacionados a su estado de salud y condición física, siendo los temas más solicitados la alimentación sana, el cáncer y la diabetes. Debe reforzarse el cuidado de la salud, cultivar la cultura de la prevención y asimismo la abstención de elementos nocivos para el organismo.
- Casi tres cuartas partes de los trabajadores se siente muy bien en su trabajo, y una parte significativa manifiesta sentirse “Mas o Menos”, dejando un mínimo de la población con dificultad en sus actividades y su vida personal. El resultado es alentador, pues un trabajador feliz en su puesto de trabajo genera un ambiente positivo para los que lo rodean.
- Casi el 70% de la población trabajadora del sector ingenios no fuma, y un 30% lo ha hecho en alguna ocasión pero ya no lo practica. El resultado anterior aunado al resultado de la pregunta 6 respecto a las enfermedades respiratorias permite considerar que dichos padecimientos son resultados de elementos ajenos al puesto de trabajo, ocasionados posiblemente por desordenes de los trabajadores mismos, tales como el tabaco y el clima variante actual en nuestro país.

5.9.7 Indicadores generales de los resultados

Se han clasificado los resultados de los tres instrumentos respecto a la salud ocupacional en una matriz con cuatro grandes ramas: Seguridad Industrial, Higiene Industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo y Estética.

Tabla 44. Indicadores generales de resultados

Ramas de la Salud Ocupacional	Componente	Elemento	Percepción Empleados	Encargados SSO	Ficha de Inspección
Seguridad Industrial	Herramientas de trabajo	Adiestramiento sobre el uso de herramientas	Casi el 80% manifestó que se les ha adiestrado	--	Existe adiestramiento y capacitación
	Protección contra incendios	Sistema de detección de incendios.	El 75% calificó entre Bueno y Excelente.	El 100% del sector posee Sistema de detección de incendios.	--
	Instalaciones Eléctricas	Estado actual y mantenimiento de las instalaciones eléctricas	Más del 75% calificó entre Muy Bueno y Excelente	--	El 75% del sistema eléctrico es aceptable.
	Medios de protección personal	Adiestramiento y revisión del equipo	Casi el 50% dijo que son buenos	El 100% dice que realiza adiestramiento y revisión	En promedio el 90% usa protección personal
	Medios de protección de maquinarias	Presencia de medios de protección de maquinaria	Casi el 50% manifestó la existencia de estos medios	El sector en un 90% posee dichos medios	--
Higiene Industrial	Clima en el ambiente	Equipo y vestimenta adecuados al clima	El 80% aprobó el equipo recibido	--	Se observó un 75% de vestimenta adecuada
		Temperatura	Más del 50% dijo que existe temperatura inadecuada	--	--
	Niveles de ruido y vibración	Ruido en el puesto de trabajo	El 75% dice que el ruido es tolerable	--	Un 100% de tolerancia del ruido en el sector
	Niveles de Iluminación	Iluminación en el puesto de trabajo	El 80% esta satisfecho con la iluminación	--	El 50% de la iluminación es buena, por tanto es mediocre
Ergonomía	Jornadas de trabajo	Jornada Laboral justa	Casi el 75% está de acuerdo con las jornadas establecidas.	--	Todo el sector (100%) se aprecia satisfecho de la jornada asignada
Medicina del trabajo	Servicios Médicos:	Atención en clínica	El 70% dice que la atención es regular y buena	EL 100% de los jefes de SSO han apoyado los proyectos de clínicas	El 100% del sector posee clínicas, con atención regular o mediocre
	Instalaciones Sanitarias	Cantidad y Accesibilidad de los sanitarios	Casi el 60% calificó este rubro como regular y bueno	--	El 80% de los sanitarios del sector se encuentra satisfactoriamente.
	Alimentación	Instalaciones de consumo de alimentos	El 65% de los trabajadores está conforme con las condiciones	--	Se apreció en un 100% los comedores en buen estado
Estética	Equipo de trabajo	Limpieza de los equipos	Casi el 70% dijo que realizan una buena limpieza	--	El 60% del equipo de trabajo está limpio

5.9.8 Resultado de la situación actual en puntos de los ingenios relacionados con la Norma OHSAS 18001

En este apartado se ha realizado una priorización de necesidades que están directamente relacionadas con la norma OHSAS 18001 y serán solventadas a través de la implantación de un diseño que sirva para administrar y controlar la Salud y Seguridad Ocupacional.

La Tabla 45 muestra la situación actual detectada a través de los instrumentos diseñados con el análisis de resultados. En la primera columna se puede visualizar los requerimientos de la normativa, en la columna dos se encuentra el numeral del apartado de la normativa y al final se presentan los puntos detectados en los ingenios como parte de la información recabada.

Tabla 45. Situación actual de los ingenios relacionados con la Normativa

Situación actual de los ingenios relacionados con la Normativa		
Requerimientos de la normativa	Numeral de la Norma	Puntos detectados en los ingenios
Las políticas son básicas para crear un modelo de Gestión.	4.2 Políticas de Salud y Seguridad Ocupacional.	El 66% de los ingenios cuenta con políticas de Salud y Seguridad Ocupacional.
Estas son parte de los requerimientos relacionados a la implementación y operación, en su fase de preparación y respuesta ante las emergencias.	4.3.1 Planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles.	Los ingenios no brindan muchas capacitaciones a sus empleados en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional.
	4.3.2 Requisitos legales y otros	El 100% de los ingenios cuentan con requisitos que están legalizados por sus respectivas instituciones.
	4.3.3 Objetivos y programas	Los ingenios cuentan con programas de los cuales no son implementados de forma periódica, por lo que muchos de ellos se encuentran desactualizados.
Ya que la normativa requiere de un encargado de Salud y Seguridad Ocupacional, en la fase de Planeación, dentro de las etapas de implantación y operación, se habla de ello y su rol (estructura y responsabilidad).	4.4.1 Recursos, Funciones, Responsabilidad, rendición de cuentas y autoridad	Existen en los ingenios una persona o Unidad Organizativa encargada de la Salud y Seguridad Ocupacional
	4.4.2 Competencia formación y toma de conciencia	Son pocas las capacitaciones que se les brinda a los empleados, pero siempre se le hace un recordatorio de las medidas de prevención que deben de implementar al realizar su trabajo
Esto concuerda con la parte de la norma referente a consulta y comunicación.	4.4.3 Comunicación, participación y consulta	La comunicación interna es la adecuada.
	4.4.4 Documentación	El 100 % de los ingenios posee una documentación referente a aspectos de la salud ocupacional.
	4.4.5 Control de Documentos	Los ingenios si llevan registrados un control de toda la documentación de salud ocupacional
El cual se comienza a desarrollar desde la fase de Planificación de la norma en la etapa de programa de gestión de Salud y Seguridad Ocupacional.	4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias.	Existen planes de emergencias, pero no están actualizados
Que se encuentre relacionado a los requisitos de un modelo de gestión avalado por las OHSAS 18001.	4.5.1 Medición y seguimiento del desempeño	No existe una metodología para prevenir y controlar los riesgos laborales, pero si se llevan a cabo la investigación de incidentes y su respectivo control que
	4.5.3 Investigación de incidentes no	

	conformidades y acciones correctivas y preventivas	sirve de base para sacar las estadísticas de los ingenios en materia de salud ocupacional.
	4.5.4 Control de registros	

5.9.9 Comparación entre el ingenio Central de Izalco y demás ingenios azucareros

Para poder diferenciar los aspectos en cuanto a SSO del ingenio Izalco con respecto al sector se realiza una comparación de los resultados obtenidos por medio de las fichas de inspección del ingenio Izalco comparándolo con los resultados obtenidos del sector.

✓ **Riesgos mecánicos.**

Riesgo.	Sector	Izalco.	Resto.
Riesgos Mecánicos.	Importante	Moderado.	Intolerable

Observaciones:

Se puede observar en la tabla anterior que a pesar que el ingenio Izalco posee un grado de cumplimiento en lo que se refiere a riesgos mecánicos muy por debajo de lo esperado, sin embargo con respecto al sector este cumple con mayor cantidad de requerimientos evaluados en la lista de chequeo.

Entre los aspectos en los cuales el ingenio Izalco destaca sobre el resto de ingenios en cuanto a identificación y prevención de riesgos mecánicos se refiere e encuentran:

- ✚ El Ingenio Izalco posee un estricto programa de orden y limpieza en todas sus áreas, así como se encuentra implementando un programa de 5's.
- ✚ El equipo y maquinaria recibe mantenimiento preventivo y no correctivo como se realiza en el resto de ingenios a fin de evitar paros innecesarios y que los mismos operarios quieran hacer las reparaciones de estos.
- ✚ Muchas de las partes móviles de la maquinaria se encuentran con resguardos a fin de poder evitar que los operarios tengan contacto con estas.

✓ **Riesgos Químicos.**

Riesgo.	Sector	Izalco.	Resto.
Riesgos Mecánicos.	Moderado.	Tolerable.	Moderado.

Observaciones:

En el ingenio Central Izalco se posee procedimientos que regulan el manejo de sustancias químicas, así como se verifica que las disposiciones estipuladas en estos procedimientos se cumplan, mientras que en el resto de ingenios estas condiciones no se promueven.

En las áreas de trabajo del ingenio Izalco se observa que se encuentran señalizadas previniendo al personal sobre la presencia de sustancias químicas que pueden afectar su salud, se promueve el etiquetar las sustancias a fin que el personal pueda identificar el contenido de los depósitos y de esta forma realizar el manejo adecuado de estos.

✓ **Riesgos Biológicos.**

Riesgo.	Sector	Izalco.	Resto.
Riesgos Biológicos.	Tolerable.	Tolerable.	Moderado.

Observaciones:

Los riesgos biológicos en el sector se encuentran controlados notándose mayor dificultades en las áreas de envasado debido a que el azúcar se esparce en el ambiente convirtiéndose en polvillo que puede causar problemas respiratorios al personal.

✓ **Riesgos eléctricos.**

Riesgo.	Sector	Izalco	Resto
Riesgos Eléctricos.	Importante	Tolerable.	Importante.

Observaciones:

Se observa que en cuanto a riesgos eléctricos el ingenio Izalco posee:

Programas de mantenimiento y chequeo del sistema eléctrico a fin de evitar que hayan desperfectos que puedan causar algún tipo de accidente a los empleados.

Las zonas de riesgo por electricidad se observan que se encuentran debidamente señalizadas, indicando a los empleados del área percatarse del riesgo.

Existen normas que prohíben tener material inflamable cerca de los equipos eléctricos.

✓ **Iluminación en el lugar de trabajo.**

Riesgo.	Sector	Izalco	Resto
Iluminación.	Intolerable.	Importante.	Intolerable.

Observaciones.

En este apartado los ingenios presentan las mismas falencias que es la mala iluminación en las áreas de trabajo, sin embargo la diferencia que se logra detectar es que el mantenimiento que se le brinda al sistema de iluminación es mas rápido debido a que se realizan los cambio de luminarias dañadas casi en el mismo instante en el cual que se dañan, sin embargo la limpieza de estas se realiza en períodos más prolongados.

✓ **Ruidos y vibraciones.**

Riesgo.	Sector	Izalco	Resto
Ruidos y Vibraciones.	Importante	Importante.	Moderado.

Observaciones.

En este apartado se observa que el Ingenio Izalco presenta mayor deficiencia con respecto al sector, las diferencias que se identificaron con la lista de chequeo fue:

Debido al tamaño del ingenio y su volumen, este busca mantenerse produciendo siempre al mayor ritmo de producción que le permite su capacidad instalada, por tanto, no existen períodos en los cuales se permita parar la maquinaria ruidosa a fin de poder minimizar la exposición de los trabajadores.

El personal pasa expuesto a este riesgo durante su jornada de trabajo, únicamente sale de la zona en los períodos de descanso o almuerzo.

✓ **Condiciones termo higrométricas.**

Riesgo.	Sector	Izalco	Resto
Termo higrométricas	Moderado.	Moderado.	Moderado.

Observaciones.

En este apartado las diferencias se ven marcadas en:

A los empleados se les brinda uniformes que permiten tener comodidad, debido a que estos han sido confeccionados a fin de proporcionarles cada uno flexibilidad de movimiento.

Se busca mejorar los métodos de trabajo utilizando mecanismos que le permitan a cada empleado con el objetivo de reducir la actividad física.

Las zonas se encuentran abiertas a fin que se puedan ventilar y reducir el calor corporal.

✓ **Riesgos derivados del ambiente y del ecosistema.**

Riesgo.	Sector	Izalco	Resto
Riesgos derivados del ambiente y del ecosistema.	Intolerable.	Moderado.	Intolerable.

Observaciones.

A pesar de contar con planes de Emergencias ante desastres naturales los ingenios, estos no han podido realizar una implementación exitosa razón por la cual los empleados no conocen de la existencia de este o del procedimiento a seguir en caso de suceder algún desastre.

✓ **Riesgos derivados a la actividad física del trabajo.**

Riesgo.	Sector	Izalco	Resto
Riesgos derivados a la actividad física del trabajo.	Intolerable.	Importante.	Intolerable.

Observaciones.

Los ingenios azucareros se encuentran en constante estudio de los métodos de trabajo a fin de lograr que los operarios no experimenten fatiga, entre las medidas que se realizan se encuentran: establecimiento de pausas de descanso para todo el personal, búsqueda de equipo de manejo para evitar la fatiga por cargas excesivas de los operarios, sin embargo la mayor deficiencia se encuentra en que para evitar los movimientos repetitivos no se realizan rotaciones de tareas ni se cuenta con capacitaciones para los operadores para el manejo de cargas así como también no se han establecido criterios para el levantamiento y transporte de pesos.

✓ **Evaluación de las condiciones y lugares de trabajo.**

Riesgo.	Sector	Izalco	Resto
Evaluación de las condiciones y lugares de trabajo.	Moderado.	Moderado.	Importante.

Observaciones.

La infraestructura de las zonas de descanso en los ingenios presenta un deterioro debido a las instalaciones fueron construidas hace muchos años y no han contado con el mantenimiento adecuado, a pesar de esto contienen los requisitos para poder dar un buen servicio a los operarios (higiene, cercanía, ventilación), se determinaron deficiencia en la identificación y zonas de riesgo por debido al trabajo en alturas.

✓ **Evaluación de la organización y división del trabajo.**

Riesgo.	Sector	Izalco	Resto
Evaluación de la organización y división del trabajo.	Intolerable.	Moderado.	Intolerable.

Observaciones.

Las relaciones humanas entre los empleados de los ingenios ya sean de igual o diferente nivel estas se ven afectadas ya que no se cuenta con programas de capacitación de desarrollo humano, a pesar que se cuenta con políticas de prevención de riesgos esta no se lleva a la practica y los empleados incluso la desconocen

por tanto se observa que unidad encargada de la SSO no está desarrollando mecanismos que permitan concienciar al personal de los ingenios en la importancia de la SSO.

El ingenio izalco se encuentra realizando las capacitaciones de desarrollo humano sin embargo este esfuerzo comienza y aún no se han podido observar cambios sustanciales en el comportamiento de su personal.

Tabla 46. Grado de peligrosidad de los riesgos entre ingenios.

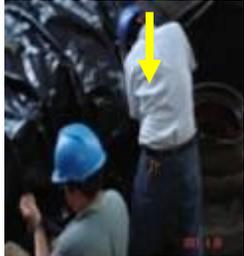
RIESGO.	SECTOR.	IZALCO.	RESTO.
Riesgos Mecánicos.	Importante	Moderado.	Intolerable
Ruidos y Vibraciones.	Importante	Importante.	Moderado.
Riesgos Químicos.	Moderado.	Tolerable.	Moderado.
Riesgos Biológicos.	Tolerable.	Tolerable.	Moderado.
Riesgos Eléctricos.	Importante	Tolerable.	Importante.
Termo higrométricas	Moderado.	Moderado.	Moderado.
Iluminación.	Intolerable.	Importante.	Intolerable.
Organización	Intolerable.	Moderado.	Intolerable.
Lugares de Trabajo	Moderado.	Moderado.	Importante.
Actividad física	Intolerable.	Importante.	Intolerable.
Ambiente	Intolerable.	Moderado.	Intolerable.

5.9.10 Presentación de la situación actual

A continuación se presenta la situación en la que se encuentra como resultado de la inspección de seguridad industrial realizada en las plantas de los Ingenios, se puede observar que existen condiciones que pueden causar accidentes o lesiones al personal así como también condiciones de orden y limpieza.

Se presenta este apartado como evidencia que demuestran la necesidad de tomar en cuenta la salud y seguridad ocupacional.

Ilustración 31. Evidencia de condiciones de riesgos encontrados en los ingenios

CATEGORÍA			
RIESGOS MECÁNICOS	RIESGOS MECÁNICOS	RIESGOS MECÁNICOS	RIESGOS MECÁNICOS
			
Este trabajador en turno, muestra la herramienta ubicada en la parte trasera del pantalón.	Al igual, este trabajador ha depositado su herramienta en su bolsillo trasero	Trabajador que al igual que los anteriores, cuenta con el mal hábito de resguardar sus herramientas en el bolsillo trasero.	Trabajador en tareas de mantenimiento por el área de las calderas que muestra las tenazas en su bolsillo trasero.

CATEGORÍA			
PROTECCIÓN PERSONAL	PROTECCIÓN PERSONAL	PROTECCIÓN PERSONAL	ACTOS INSEGUROS
			
En el área de descanso del Taller de Rebobinado se ubicaron equipos de protección en las estanterías, expuestos a la intemperie.	Mascarilla descartable, colgada en el torno. Ninguno de los trabajadores usaba esta protección en el área.	El uso de la faja por parte de este trabajador es inadecuado ya que no la ajusta a su cuerpo.	La escalera para este tipo de operación debía ser más alta. Las personas conocían el riesgo, sin embargo son indiferentes a este tipo de acto inseguro.

CATEGORÍA			
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	SEÑALIZACIÓN DE INFORMACIÓN	SENALES DE PROHIBICIÓN	SEÑALES DE ADVERTENCIA
			
<p>En la imagen se presentan dos colores diferentes para seguridad, lo que puede posicionar confusión en la mente de los trabajadores.</p>	<p>Hay que manifestar supervisión permanente para el cuidado, mantenimiento o reemplazo de las señales informativas ubicadas en los molinos.</p>	<p>Señales de advertencia de peligros se deben ubicar para generar conductas seguras, cercana a lugares con características de riesgos específicos.</p>	<p>Toda el área de transformación de energía, no cuenta con señales de advertencia de peligros inherentes a las conductas a seguir al transitar por estos lugares.</p>

CATEGORÍA			
RIESGOS ERGONÓMICOS	RIESGOS ERGONÓMICOS	RIESGOS ERGONÓMICOS	RIESGOS ERGONÓMICOS
			
<p>Se procedía a cargar de producto una rastra, de lo cual se aprovechaba un pequeño espacio en la parte trasera de la bodega desde donde se lanzaba el saco, se amortiguaba en otros y luego caía en la cabeza del trabajador.</p>	<p>En las bodegas de almacenamiento se llevan a cabo tareas de levantamiento de cargas de forma inadecuada.</p>	<p>Operaciones de soldadura se llevan a cabo ubicando las piezas a nivel de piso.</p>	<p>Este operario ubicado en el área de molinos, procedía a tareas de soldadura reposando su cuerpo sobre un bidón de plástico, el cual se observa que está a punto de ceder por el peso.</p>

CATEGORÍA			
PROTECCIÓN DE MÁQUINAS	PROTECCIÓN DE MÁQUINAS	PROTECCIÓN DE MÁQUINAS	PROTECCIÓN DE MÁQUINAS
			
<p>Este operario ubicado en el área de los tornos, además de no contar con la protección personal debida, muestra parte de su ropa de trabajo suelta lo que puede representar un peligro de atrapamiento por las partes móviles de la máquina.</p>	<p>La mayoría de estos equipos (esmeriles) ubicados en las diferentes áreas, se les ha eliminado las pantallas protectoras para evitar contacto con probables partes fragmentadas que potencialmente pueden salir disparadas.</p>		<p>La adaptación de este dispositivo, aparentemente para ventilar, expone las partes móviles (aspas) representando un riesgo potencial para los operadores que transitan por el lugar.</p>

CAPITULO 6

"CONCEPTUALIZACION DEL DISEÑO"

A partir del diagnóstico, se identificaron y valoraron los riesgos existentes en cada una de las áreas de los ingenios, determinándose así cuales de ellas servirán de base para la realización del diseño del Sistema de Gestión. Además se identificó la situación actual respecto a la administración en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, para establecer los requisitos de las Normas OHSAS 18001-2007 que se están cumpliendo y los que hacen falta para diseñar el Sistema de Gestión.

Debemos tomar en cuenta que los lineamientos de la norma OHSAS 18001-2007 han sido adaptados a las necesidades que el sector en estudio demanda, es decir, que no se realizará con el objeto de ser sometido a auditoría o pretender entrar en un proceso de certificación, sino mas bien a unificar criterios en el sector en cuanto al tema objeto de estudio. Por tal razón, nos anticipamos a condicionar nuestro Diagnóstico únicamente a las necesidades que este demande, sometiéndonos a realizar los lineamientos que consideremos pertinentes e incluyentes en la norma tomada como base.

Este diseño pretende ser una herramienta técnica que permita a todos los ingenios gestionar adecuadamente la Seguridad y Salud Ocupacional, disminuyendo la ocurrencia o los índices de accidentes y enfermedades ocupacionales, generando mayor productividad en los mismos.

6.1 Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basado en las normas OHSAS 18001²³

Para diseñar el Sistema de Gestión, debe establecerse un medio adecuado de información que describa los elementos básicos del sistema, su interrelación y su orientación; las Normas OHSAS 18001 permitirán crear ese medio de enlace entre la Administración y las Áreas de producción de los ingenios azucareros, para que el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional sea eficiente y eficaz con un mínimo de documentos.

La serie de normas OHSAS 18001 están planteadas como un sistema que dicta una serie de requisitos para implementar un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional, habilitando a una empresa para formular una política y objetivos específicos asociados al tema, considerando requisitos legales e información sobre los riesgos inherentes a su actividad, en este caso enfocada a las actividades desarrolladas en los ingenios azucareros.

Es así como el sector de los ingenios, cuya actividad está centrada en la producción del azúcar y otros subproductos, de los cuales existen 6 ingenios a nivel nacional. Los cuales necesitarán ser evaluadas en lo

²³ Ver Anexo 2 "NORMA OHSAS 18001:2007"

referente a seguridad y salud ocupacional, para así poder implementar un sistema basado en la normativa OHSAS.

Una característica de la normativa OHSAS es su orientación a la integración del SGSSO (Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional), que es elaborado conforme a ella en otros sistemas de gestión de la organización (Medio ambiente y/o calidad).

El SGSSO se puede definir como: “Aquella parte del sistema de gestión global de la empresa que incluye la estructura organizativa, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política de seguridad y salud ocupacional de la empresa”.

Esta normativa no pretende suplantar la obligación de respetar la legislación respecto a la salud y seguridad de los trabajadores, ni tampoco a los agentes involucrados en la auditoría y verificación de su cumplimiento, sino que como modelo de gestión, ayudara a establecer los compromisos, metas y metodologías para hacer que el cumplimiento de la legislación en esta materia sea parte integral de los procesos de la organización.

6.1.1 Representación esquemática del Sistema de Gestión

Para describir las partes que conforman todo el Sistema de Gestión se representa esquemáticamente sus elementos: variables de entrada, proceso, salida, ambiente y retroalimentación.

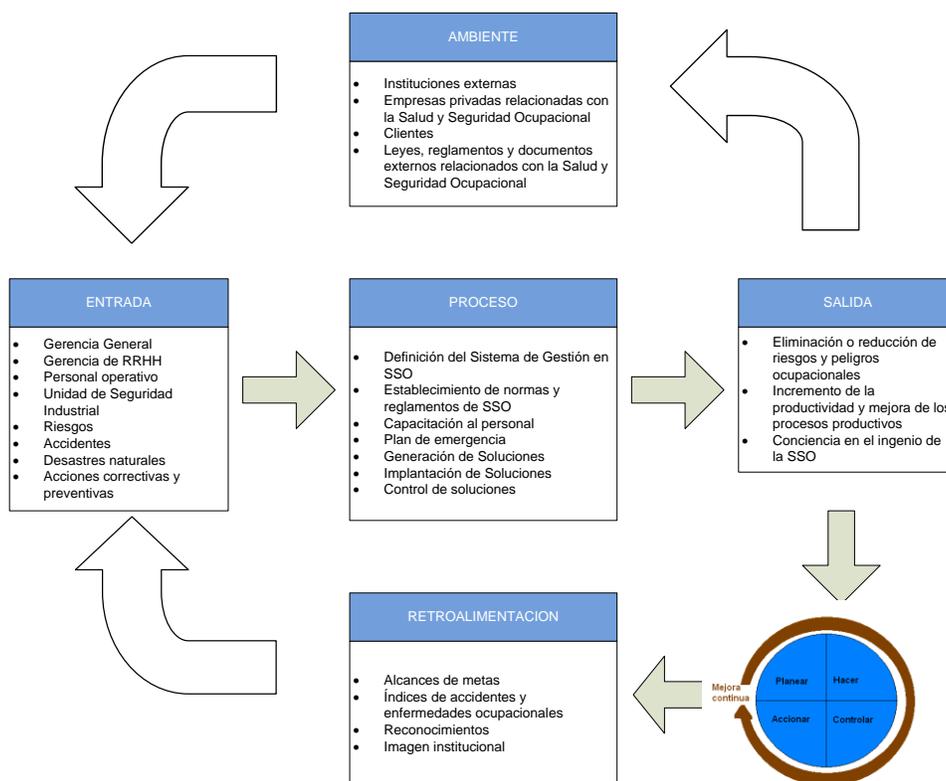
La variable de entrada constituyen todos los insumos y elementos necesarios que inciden y contribuyen al desarrollo del sistema de salud ocupacional, mientras que el procesador representa los subsistemas de la propuesta que se desglosaran finalmente en procesos y la variable de salida representan los resultados obtenidos con el desarrollo del sistema.

El ambiente externo representa todo lo que rodeara o influirá en el funcionamiento del sistema debido a que estos elementos están relacionados directamente con el desarrollo de la salud ocupacional en general.

La retroalimentación representa la mejora continua del sistema que relacionan los resultados obtenidos con los esperados.

A continuación se muestra el esquema que representa los componentes del sistema de Gestión a diseñar.

Ilustración 32. Sistema General de Seguridad y Salud Ocupacional



6.1.2 Definición de los componentes del sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional

Variables de entrada del Sistema de Gestión de SSO.

Todos los insumos y recursos necesarios que se utilizaran para el desarrollo del sistema en general son los siguientes:

- ✓ *Gerencia General:* es la encargada de tomar las decisiones más importantes ya que es la primera que debe estar consciente de la necesidad de implementar un Sistema de Gestión de SSO. La Gerencia General revisara y aprobara, las políticas y normativas referentes a esta, así mismo creara la estructura organizativa de la unidad encargada de implementar, mantener y mejorar el sistema y de velar por la Seguridad y Salud Ocupacional en general.
- ✓ *Gerencia de recursos humanos:* es la encargada de integrar el personal a la unidad de Seguridad Ocupacional. es decir de seleccionar, ubicar y de mantener ocupados los puestos de la unidad. Así mismo es la encargada de coordinar y gestionar los cursos de inducción para el personal de la unidad de Salud Ocupacional y la dirección del Ingenio.

- ✓ Personal operativo: es el que finalmente cumplirá y ejecutara los procesos, actividades, planes, etc., del sistema.
- ✓ Unidad de Seguridad Industrial: Es la encargada de las siguientes funciones: Revisar y aprobar las políticas de seguridad, realizar inspecciones periódicas de seguridad, establecer normas adecuadas de seguridad, deben concordar con las disposiciones legales, poner en funcionamiento y mejorar el programa de seguridad, asesorarse sobre problema de seguridad, ocuparse del control de las enfermedades ocupacionales, asesorarse sobre problemas del medio ambiente, identificar los riesgos contra la salud que existen y ejecutar el plan de primeros auxilios.
- ✓ Riesgos: El conocer los riesgos que pueden estar relacionados con el desarrollo de nuestras actividades permitirá que el responsable de los ingenios consiga mejorar y optimizar el entorno laboral. Además de prestar atención a la prevención de riesgos podrá suponer, un bienestar para los empleados y aumentar el grado de competitividad de los ingenios. Los accidentes laborales pueden suponer desgracias personales importantes y costes empresariales que hacen que disminuya el margen de maniobra de que dispone el responsable de las empresas.
- ✓ Accidentes: Los accidentes deben de ser investigados para descubrir la causa de estos y para evitar accidentes similares en el futuro.

Los incidentes que no involucran lesiones o daños a la propiedad deben ser investigados de todas maneras para determinar los riesgos que deben corregirse. Los mismos principios aplican a una encuesta rápida de un accidente menor y para una investigación más formal de un evento serio.

- ✓ Desastres naturales: Es importante conocer cuáles son las consecuencias relacionadas con cada tipo de desastre, asimismo, nos ayudara a conocer el entorno a través del cual se comienza el desarrollo de los mismos y nos podrá ayudar a prevenir la pérdida de vidas humanas.
- ✓ Acciones correctivas y preventivas: Son las encargadas de describir un sistema establecido para identificar y corregir las condiciones adversas a la Salud y Seguridad Ocupacional, investiga las causas y determina las acciones que deben tomarse para evitar su repetición.

Proceso del Sistema de Gestión de SSO.

Son los procedimientos, actividades o fases que desarrollaran los diferentes miembros incluidos en la metodología para administrar la Seguridad y Salud Ocupacional.

Estos procesos son:

- ✓ *Definición del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional:* Es la conformación de varios manuales que servirán para el buen desarrollo de las funciones relacionadas a la SSO

- ✓ *Establecimiento de Normas y Reglamentos de SSO:* Son las normas y reglamentos que todos los ingenios acatarán en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ *Capacitación al Personal:* Son todas las actividades encaminadas a mejorar el conocimiento y práctica de la SSO.
- ✓ *Plan de Emergencias:* Para tener un comportamiento específico del personal en situaciones de riesgo como un terremoto, incendios, etc.
- ✓ *Generación de Soluciones:* Es la búsqueda de la mejor solución y su especificación para mejorar las condiciones SSO
- ✓ *Implantación de Soluciones:* Son los procedimientos generales con el fin de implantar o ejecutar las soluciones previamente determinadas.
- ✓ *Control de Soluciones:* Son las acciones encaminadas a evaluar constantemente la funcionabilidad de las soluciones ejecutadas, de la misma forma controlar la frecuencia y gravedad de accidentes y enfermedades.

Variables de salida del Sistema de Gestión de SSO.

Es el resultado del procesamiento de los objetivos y metas alcanzadas que son la minimización de accidentes y enfermedades ocupacionales.

- ✓ *Eliminación o reducción de riesgos y peligros Ocupacionales:* Como el resultado del funcionamiento de la metodología, uno de los derivados de esta solución es la reducción del ausentismo del personal.
- ✓ *Incremento de la productividad y mejora de los procesos productivos:* es la respuesta a las buenas condiciones en las que los trabajadores laboran.
- ✓ *Conciencia en los ingenios de la Seguridad y Salud Ocupacional:* Como resultado de los programas de capacitación, sanciones, comunicación del sistema, etc.

Ambiente externo del sistema general de la SSO.

Es todo aquello que afecta a la empresa en Seguridad y Salud Ocupacional, del cual esta no tiene control, este ambiente está constituido por:

- ✓ *Instituciones Externas:* Que pueden colaborar con la Institución o que le pueden exigir condiciones laborales específicas, entre ellas están el Instituto Salvadoreño del Seguro Social, Ministerio del Trabajo, etc.

- ✓ *Empresas privadas:* Estas empresas brindan servicios relacionados con la Seguridad y Salud Ocupacional, tales como: ventas de equipo de protección personal, charlas sobre riesgos, alquiler de equipo de medición, etc.
- ✓ *Clientes:* Como aquellos que perciben el resultado del proceso, ellos pueden generar condiciones de insatisfacción por mala administración de la Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ *Leyes y reglamentos sobre Seguridad y Salud Ocupacional:* son las que se tienen en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional y que están dadas por instituciones gubernamentales. (Constitución política de El Salvador, Código de trabajo, Reglamento general sobre higiene y seguridad en los centros de trabajo, ley del ISSS, etc.) Estas leyes y reglamentos aportaran al sistema la base para crear la normativa y la conceptualización en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional.

Retroalimentación del sistema general de la SSO.

Es toda aquella información y controles que retroalimentan al sistema, para efectos de mejorar la funcionalidad del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional. Entre algunos de los elementos que nos ayudan en la retroalimentación están:

- ✓ *Alcance de Metas:* El alcance o no de metas propuestas, genera cambios en la forma de proceder de todo el sistema, por lo que es necesario reevaluar las metas o mejorar las condiciones de trabajo de los ingenios en cuanto a la Seguridad y Salud Ocupacional
- ✓ *Índices de accidentes y enfermedades ocupacionales:* Son los que en parte evaluarán la efectividad del sistema existente.
- ✓ *Reconocimientos:* Incentivarán a los ingenios a mejorar más, de tal forma de obtener más prestigio y aceptación por clientes y usuarios, por medio del reconocimiento se mejoraran metas o se procederá a avanzar crecientemente en la conceptualización de la Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ *Imagen Institucional:* Indica la imagen que los ingenios proyectan por las condiciones en las cuales sus empleados laboran, lo anterior mejora la conceptualización de la Seguridad y Salud Ocupacional o el funcionamiento del sistema.

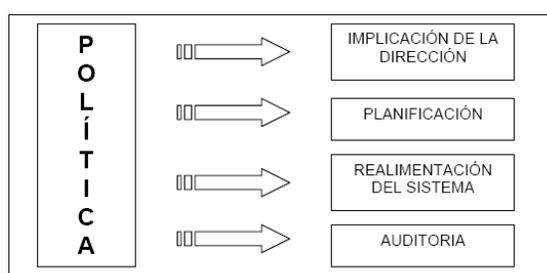
6.1.3 Sistema de Gestión basado en las OHSAS 18001-2007

La norma establece una serie de elementos básicos para el diseño del sistema, los cuales se especifican a continuación:

i. Política:

La política de Salud y Seguridad Ocupacional debe indicar explícitamente el nivel de compromiso de mejora. La base del éxito del sistema radica en la elaboración de una política realista que cuente con el respaldo de todos los involucrados. El establecimiento de la política debe considerar además los siguientes aspectos:

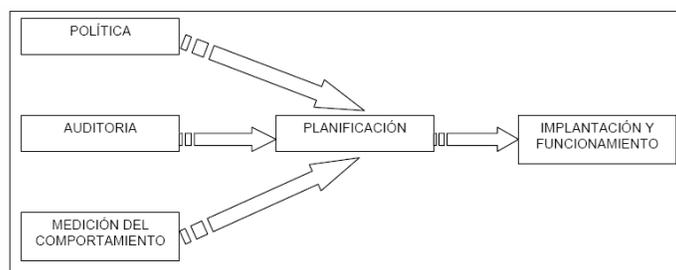
Ilustración 33. Elementos de la Política de Salud y Seguridad Ocupacional



ii. Planificación:

El objeto de la planificación es establecer cómo y de qué forma se va a aplicar la política, la evaluación de los resultados de la aplicación del sistema y la fase de auditoría, teniendo como resultado de la planificación la Implantación y Funcionamiento del sistema, lo que se puede apreciar en la ilustración 34:

Ilustración 34. Planificación del Sistema de Gestión



a) Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

Es el objetivo principal del Sistema de Gestión, establecer cómo se van a prevenir y controlar los riesgos que se presentan en el lugar de trabajo, además de determinar a través del proceso de mejora continua, la forma de minimizarlos. Es necesario también identificar los riesgos sobre las personas, las actividades de trabajo, los equipos y las instalaciones para poder desarrollar el procedimiento de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos que sea más adecuado para el Sistema.

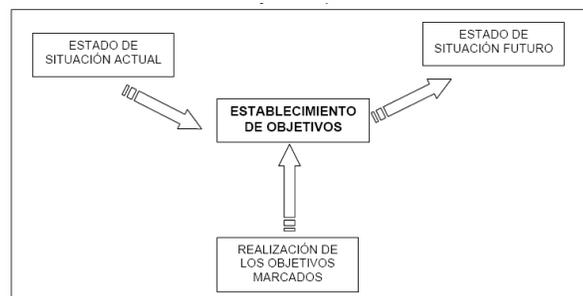
b) Requisitos Legales y Otros

En este apartado lo que se pretende es determinar las legislaciones que rigen la Seguridad y Salud Ocupacional, tanto a nivel gubernamental (Ministerio del Trabajo y Previsión Social), como por el tipo de actividades que se realizan en algunas unidades, que pueden estar regidas por alguna ley o documento, que deben ser revisados constantemente por la entrada en vigencia o modificación de leyes, para hacer las correcciones respectivas.

c) Objetivos y programa(s)

Los objetivos permitirán establecer los resultados esperados del sistema, es decir las metas que se espera lograr, siendo fundamental en la búsqueda de la mejora continua, para que el sistema a implantar sea realmente eficaz. El fin de los objetivos es proponer hasta dónde se piensa llegar en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, programado en tiempo y cantidad de recursos, basándose en la situación actual y lo que se espera lograr en el futuro.

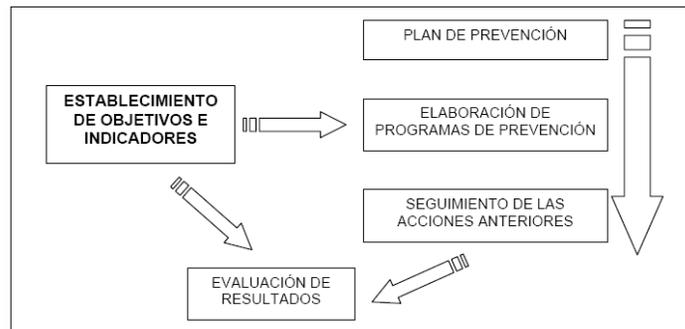
Ilustración 35. Objetivos



El objetivo primordial de la elaboración de un programa de gestión es eliminar, o al menos reducir o controlar los riesgos que se derivan de las actividades que se realizan en el ingenio azucarero, reduciendo los costos incurridos por accidentes, incidentes y enfermedades laborales; para lo cual se necesita un documento que permita gestionar las actividades que se desarrollen en este sentido.

También debe tenerse en cuenta, que los objetivos trazados no deben buscar únicamente el mejoramiento, sino que deben existir objetivos en materia preventiva, con sus respectivos indicadores de medición, que complementarán los Programas de Gestión y a su vez permitirán hacer un seguimiento a las actividades así como una evaluación de dichos programas, que determine si se deben tomar acciones correctivas o es necesario un replanteamiento de los puntos abordados en los programas.

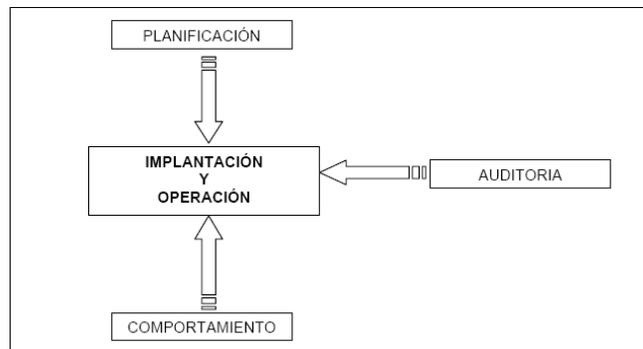
Ilustración 36. Establecimiento de Indicadores de Medición para los Programas



iii. Implantación y Funcionamiento

Si la planificación ha sido correcta, la evaluación de la consecución de los objetivos se ha realizado constantemente y se ha hecho las correcciones pertinentes o replanteamientos necesarios; la implantación y funcionamiento del sistema será exitosa. Lo que se puede observar en forma general en la siguiente ilustración:

Ilustración 37. Generalidades de la Implantación y funcionamiento



a) Recursos, roles, responsabilidades, responsabilidad laboral y autoridad

Debe existir un responsable de las máximas autoridades, que esté a cargo del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, además la organización, funciones y responsabilidades generales deberán estar contenidas en el Manual de Gestión, mientras que las específicas en cada uno de los procedimientos que se realicen al sistema.

b) Competencia, formación y toma de conciencia

La formación que se reciba, deberá ser tanto teórica como práctica, adecuada a las actividades que realizan las personas y en la cantidad suficiente para que dichas personas estén plenamente capacitadas para actuar

ante cualquier situación, dicha formación deberá ser proporcionada por la dirección, debiéndose establecer la periodicidad con la cual se efectuará o eventualidades que requerirán de formación.

c) Comunicación, participación y consulta

En este punto es que se va a documentar los procedimientos necesarios, incluyendo la consulta y participación de las personas, así como el tipo de sistema de información que se utilizará para canalizar la comunicación entre todas las partes involucradas, así como la periodicidad y naturaleza de la información que se proporcionará. Se incluye los mecanismos de información y sugerencias.

d) Documentación

Se debe procurar mantener el mínimo de documentación posible, que permita que el sistema de gestión sea eficiente y eficaz, pero sin omitir la necesaria. Es decir, se debe mantener en medio escrito o electrónico, la información básica del sistema y su interrelación, que oriente sobre la documentación de referencia.

e) Control de la Documentación

Este control indica que todos los documentos deben ser de fácil localización e identificación, siendo revisados constantemente, aprobados por personal debidamente capacitado y autorizado, de fácil acceso para quien lo necesite y periódicamente depurado.

f) Control Operacional

Se refiere al control que debe realizarse en aquellas operaciones que se hayan identificado riesgos, lo que incluye la planificación y elaboración de procedimientos que de no realizarse impedirán que se cumplan los objetivos trazados y crearán deficiencias en el sistema de gestión.

Dichos procedimientos deberán ser documentados, ya que de no llevarse a cabo puede provocar desviaciones en la política y objetivos.

g) Preparación y Respuesta ante Emergencia

Lo que se busca es contar con planes y procedimientos que permitan actuar de manera responsable y ordenada en caso de una emergencia, los cuales se revisarán posteriormente a la ocurrencia de una situación de este tipo y deberá tenerse un control periódico sobre los mismos, incluyendo la realización de simulacros.

iv. Verificación

En este punto se establecen los procedimientos de Inspección, Supervisión y Observaciones para la identificación de deficiencias en el sistema y la aplicación de acciones correctoras de las mismas.

a) Seguimiento y Medición

Se refiere al tipo de procedimiento:

- ✓ Enfocados en el control periódico del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, conocidos como Programa de Seguimiento, en los cuales se debe determinar los puntos de inspección, periodicidad, responsable y documentación a utilizar. En caso de encontrar fallas o deficiencias deben hacerse las correcciones pertinentes de inmediato.

b) Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva

Se refiere a la elaboración de procedimientos que permitan comunicar cuando no estén cumpliéndose los requisitos que se especifican en el sistema, para tomar las medidas correctivas inmediatas que minimicen las consecuencias, así como realizar la investigación de las causas que llevaron a esa deficiencia, con el objeto de evitar que una situación de ese tipo se repita en el futuro (Acción Correctiva) y en el caso de las No Conformidades, con el objeto de evitar que la situación ocurra (Acción Preventiva).

c) Control de los Registros

Para el correcto mantenimiento del sistema de gestión es necesario contar con los mecanismos necesarios para el manejo de registros, esto incluye la forma de prepararlos, mantenerlos e identificarlos, la autorización de su uso, renovación y destrucción; la confidencialidad con que se manejarán, tiempo de conservación y disposición.

d) Auditoría interna

Se refiere al establecimiento de procedimientos para controlar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional de forma interna, mediante la planificación y realización de las auditorías; lo que involucra la metodología para llevarlas a cabo, registros de control y de no conformidades.

Capítulo 7

Desarrollo de la propuesta

El “Sistema de Gestión” para su posterior implementación requerirá una estructura que sea la encargada de realizar las funciones que dentro de este sean estipuladas, por lo cual, en el presente apartado se realizará la identificación de la estructura que se propondrá tomando en cuenta las características del sector.

7.1 Organización del SGSSO

La metodología para determinar la estructura para que administre las diferentes actividades fue:

- ✓ Identificación de los diferentes Tipos de Organización que podrían Administrar la Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Definición de la Metodología para la Selección de la Organización.
- ✓ Análisis y Evaluación del Tipo de Organización.
- ✓ Selección del Tipo de Organización

7.1.1 Tipos de organización del SGSSO

El éxito o fracaso de la futura implementación del Sistema de Gestión dependerá en gran parte de la ejecución de este, es por ello que es necesario determinar la Organización de Salud y Salud Ocupacional de su administración y que se adecue de mejor forma al Tipo de Organización de los ingenios azucareros de El Salvador. A continuación se presentan los tipos de unidades que pueden encargarse de la administración del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

- ✓ Gerencia de Salud y Seguridad Ocupacional.
- ✓ Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional.
- ✓ Sección de Salud y Seguridad Ocupacional.
- ✓ Comité de Salud y Seguridad Ocupacional.
- ✓ Encargado de Salud y Seguridad Ocupacional.

Para determinar cuál de estos tipos de organización se deberá utilizar en el ingenio se estudian las características de cada uno de esto.

i. Gerencia de Salud y Seguridad Ocupacional

Este Tipo de Organización es para organizaciones en la que la salud y seguridad es imprescindible, y por tanto consideran la necesidad de tener una Gerencia. A lo anterior hay que agregar, que estas empresas destinan recursos para atender esta área, siendo ésta la diferencia con otras unidades, y dentro de estos recursos, se encuentran salarios para el personal.

Características de la Institución:

- ✓ Instituciones con personal operativo mayor a 1500 personas.
- ✓ Variedad en los riesgos que se presentan al personal operativo con una frecuencia de accidentes que justifique la necesidad de crear la unidad.
- ✓ Necesidad de cumplir Normas de Seguridad Ocupacional Nacionales e Internacionales.
- ✓ Recursos monetarios para pagar al personal de la Gerencia de Seguridad Ocupacional.
- ✓ Falta de personal capacitado para desarrollar esta labor.

ii. Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional

Este Tipo de Unidad puede ser utilizado por instituciones que consideran la salud y seguridad ocupacional como algo importante, pero no en un sentido tal de crear una gerencia, sino en un nivel menor como lo puede ser un Departamento. Claro, que el tamaño de la empresa hace necesario que se desarrolle una estructura similar a la de la Unidad Gerencial.

Características de la Institución:

- ✓ Personal operativo mayor a 750 personas.
- ✓ Frecuencia considerable de accidentes y variabilidad de éstos.
- ✓ Poco personal capacitado para atender la Seguridad Ocupacional.
- ✓ Falta de tiempo para que las personas atiendan las funciones de esta área por cumplir con las tareas del Departamento.
- ✓ Recursos monetarios para asalariar a parte del personal de la unidad.
- ✓ Necesidad de cumplir Normas o Leyes de Seguridad Ocupacional.

iii. Sección de Salud y Seguridad Ocupacional

La Unidad vista como una sección dentro de la Organización, la cual puede ser asesora, dando recomendaciones a departamentos como lo puede ser el de personal administrativo o el de laboratorios o unidades productivas. La Unidad está claramente definida, pero está conformada por el mismo personal de la empresa de diferentes áreas. Es por lo anterior, que la organización debe ser sencilla y no cayendo en lo complejo, así cada puesto agrupará funciones que eran desarrolladas por diferentes puestos en las unidades anteriores. La agrupación de funciones, propicia una lentitud en el sistema lo cual es la característica más

sobresaliente de las unidades que no cuentan con personal remunerado para desarrollar exclusivamente funciones del área de Seguridad.

Características de la Institución

- ✓ Personal operativo mayor a 400 personas.
- ✓ Poca variedad de riesgos ocupacionales y una frecuencia considerable de accidentes.
- ✓ Conocimiento por parte del personal, para comprender los riesgos y accidentes que se presentan.
- ✓ Dedicación del tiempo adecuado por el personal para que atienda tanto a la salud ocupacional como sus funciones productivas.

iv. Comité de Salud y Seguridad Ocupacional

En este Tipo de Unidad, el personal es el mismo de la Organización, por lo que todos los que formen parte de ella lo hacen por voluntad propia de mejorar las condiciones laborales. El Comité es una de las unidades más utilizadas debido a que ahorra costos, pero no tiene mucha eficiencia por ser de carácter voluntario y a veces no tiene control por parte de la Gerencia General.

Características de la Institución:

- ✓ Un personal operativo mayor a 50 personas.
- ✓ Frecuencia considerable de accidentes.
- ✓ Riesgos comprensibles para el personal por lo que no se debe recurrir a un especialista para atender la mayoría de situaciones que propician accidentes y enfermedades.
- ✓ Falta de recursos monetarios para pagar a alguien que se dedique únicamente a atender lo relacionado a Salud Ocupacional.
- ✓ La accesibilidad de cumplir fácilmente Normas de Seguridad Ocupacional.
- ✓ El Comité debe estar respaldado tanto por la gerencia general, y no ser objeto de menosprecio y olvido.
- ✓ En los cargos directivos del Comité, se debe evitar situar a la Alta Dirección e incluir a personal proactivo y líder en sus áreas.
- ✓ Por no recibir salario, el Comité muchas veces no tiene una presión de efectuar las cosas bien, por lo cual es necesario buscar formas de incentivar a los miembros a mejorar el rendimiento.

v. Encargado de Salud y Seguridad Ocupacional

Características de la Institución:

- ✓ Institución con un personal menor a 50 personas.

- ✓ Cantidad de riesgos mínimos, de poca diversidad y de fácil comprensión.
- ✓ Pocos recursos monetarios para desarrollar el trabajo de Seguridad.
- ✓ Cantidad de accidentes mínimos y generalmente de poca variedad.
- ✓ La persona encargada desempeñará las funciones que en otras unidades correspondían a capacitación, diagnóstico y soluciones y desarrollo.
- ✓ Esta persona encargada, puede contar con un asistente, el cual desarrollará las labores de supervisión y control.
- ✓ El encargado, tendrá que velar porque todo el personal de la Organización involucrada en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional conozca los planes de acción, y debe crear las brigadas de evacuación, incendio y primeros auxilios.
- ✓ Son los recursos en este tipo de organizaciones, los cuales no les permiten avanzar de este nivel de unidad, pero eso no significa que no se pueda implementar otro.

7.1.2 Metodología de selección de la organización

Para determinar el tipo de estructura adecuada para administrar el sistema de gestión se utilizará la técnica “Matriz Multicriterio” la cual permite evaluar diferentes alternativas considerando peso relativo de estas en el sistema de evaluación.

7.1.3 Selección del tipo de organización

De acuerdo a la Evaluación realizada (Ver Apéndice D), el Tipo de Organización para el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en base a las Normas OHSAS 18001-2007, es el Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional.

La estructura se definirá de la sumatoria de puntos obtenida por cada uno de los criterios y el resultado se obtendrá comparando la sumatoria con la siguiente tabla:

Tabla 47. Puntuación de cada tipo de organización

<i>Tipo de organización.</i>	<i>Puntuación.</i>
Gerencia.	>8
Departamento.	>6
Sección.	>4
Comité.	>2
Encargado.	<2

A continuación se muestra en la Tabla 48 el resultado de la evaluación del Tipo de Organización para el Sistema de Gestión.

Tabla 48. Resultados obtenidos para determinar la estructura organizativa

<i>Criterios.</i>	<i>Peso relativo</i>	<i>Evaluación</i>	<i>Puntaje obtenido</i>	<i>Total de evaluación</i>	<i>Estructura a diseñar.</i>
Cantidad de personal operativo.	0.43	6	2.57	7.76	Departamento.
Especialización del personal.	0.29	10	2.29		
Frecuencia de accidentes.	0.14	8	1.14		
Cumplimiento de normativas.	0.14	8	1.14		

7.2 Propuesta de Diseño del Sistema de Gestión

Una vez determinada la Organización que se establecerá para administrar el Sistema de Gestión, es necesario conocer la documentación que regirá el funcionamiento del mismo.

Se ha establecido el siguiente orden para presentar los documentos que conforman el Sistema de Gestión:

1. Estructura del documento, una guía en la que se explica el contenido y el formato de todos los documentos que conforman el Sistema de Gestión.
2. Listado Maestro de Documentos, una guía de los documentos que componen el Sistema.
3. Manual del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, el cual rige a todas las áreas que componen el Sistema.
4. Manual de planificación el cual consta de aspectos importantes sobre la política, objetivos, misión, visión y metas de la Salud y Seguridad Ocupacional.
5. Manual de puestos y funciones, este muestra lo que es la estructura organizativa del departamento de SSO.
6. Procedimientos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, a través de los cuales se cumplirá lo establecido por las Normas OHSAS 18001-2007.
7. El Plan, el cual complementa los requerimientos de la Norma dentro del Sistema de Gestión.
8. Programas, los cuales complementan los requerimientos de la Norma dentro del Sistema de Gestión.
9. Formularios de los Procedimientos, los cuales se utilizan para el cumplimiento de los procedimientos y demás documentos que los requieran.
10. Manual de Prevención de Riesgos para el Ingenio Azucarero, basado en la Situación Actual y Situaciones Potenciales de Riesgo determinadas a partir del Diagnóstico.

A continuación se presenta el documento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basado en las Normas OHSAS 18001-2007 diseñado para un ingenio azucarero en el país.

**"SISTEMA DE GESTIÓN
EN SEGURIDAD Y
SALUD OCUPACIONAL
BASADO EN LAS
NORMAS OHSAS 18001-2007"**

7.3 Estructura del documento

Al elaborar este manual se pretende que todos los documentos que se generen y que sean parte del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en el ingenio estén ajustados a las necesidades específicas de este. El Manual refleja los procedimientos, los formularios, planes y programas documentados del sistema de Salud y Seguridad y que son requeridos por la norma OHSAS 18001:2007.

Los procedimientos documentados del sistema del sistema de Salud y Seguridad Ocupacional forman parte de la documentación básica utilizada para la prevención laboral y la gestión de las actividades que tendrán impacto sobre la salud y seguridad ocupacional, también cubrirán todos los elementos aplicables de la norma del sistema de la salud y seguridad. Dichos procedimientos describen las responsabilidades, autoridades e interrelaciones del personal, efectúa y verifica el trabajo que afecta a la salud de los trabajadores, como se deben efectuar las diferentes actividades, la documentación que se debe utilizar y los controles que se deben aplicar.

I. OBJETIVO

Estandarizar la forma en que se elaboran los documentos en el ingenio azucarero.

II. ALCANCE

Esta guía cubre todos los documentos que se generen dentro de cada Subsistema del Sistema de Gestión.

III. RESPONSABLE

El encargado de Información es el responsable de la aplicación de las instrucciones de este manual.

IV. CONTENIDO

A continuación se detalla cada una de las partes que componen los documentos

Tabla 49. Componentes del documento

PARTE	
A	Codificación de los Documentos
B	Borde
C	Encabezado
D	Portada
E	Contenido del Documento
F	Aspectos de Forma

A. CODIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS

Todos los documentos que incluye el Sistema están designados por un código alfanumérico, y se ideará en base a las primeras letras que lleva el nombre de cualquiera de ellos (a excepción del manual que se representa con la primera letra y otros que se les añade las tres primeras letras dependiendo del tipo de manual al que se refiere)

Estos caracteres se seleccionan de acuerdo a la siguiente tabla de documentos:

Tabla 50. Codificación de documentos.

Código	Documento
M	Manual
PRO	Procedimiento
FOR	Formulario
PLA	Planes
PRG	Programas

Toda la documentación presentada lleva consigo en la codificación las letras SSO que significa Seguridad y Salud Ocupacional que es el elemento en lo que se enfoca el manual y orienta al mismo a la mejora en la calidad de vida y mejora en los trabajadores.

Al final de cada codificación se presenta una cifra que especifica un orden correlativo del documento dentro del sistema, tal como se observa a continuación:

Código	SSO	XX
--------	-----	----

B. BORDE

Todos los documentos llevan un borde (ver pág. 164) el cual es una línea delgada la cual tiene de margen de 2.5 centímetros de la parte superior e inferior y de 3 centímetros de la parte izquierda y derecha del borde de la página.

C. ENCABEZADO

El encabezado lo llevan todas las páginas del documento y consta de (ver pág. 176):

1. El Logo del ingenio
2. La Leyenda: Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional; se escribe en mayúscula, centrado y en letra Calibri 11.
3. Nombre del Documento: se escribe tipo oración, centrado y en letra Calibri 11.
4. Numeración del documento: Se define como "Pág.: XX De: XX "se escribe alineado a la izquierda y en letra Arial 9.

5. Código (SSO-XX): Identificación alfanumérica que se le asigna al Documento. Se escribe en letra arial 9, centrado y mayúscula.
6. Elaboró, revisó y aprobó: Identifica el nombre de la persona que elaboro, reviso y aprobó en la fecha correspondiente a cada acción realizada. Se escribe en letra arial 9, mayúscula y alineado a la izquierda.

D. PORTADA DEL MANUAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

El Manual del Sistema de Gestión contienen una Portada en la primera página (ver pág. 176), la cual consta de la siguiente información:

7. El encabezado el cual tiene las características mencionadas en el apartado anterior.
8. Nombre del Documento: se escribe en mayúscula, formato WordArt, centrado y en letra Arial Black 36.
9. Primer Bloque (Elaborado, Revisado y Aprobado): En este bloque se coloca el Nombre o Puesto y Firma de la persona que Elaboró, Revisó y Aprobó el Documento. El Nombre se escribe tipo Título y letra Calibri 13; la Firma se realiza con tinta negra
10. Segundo Bloque: Aquí se escriben los cambios que tienen los documentos con respecto a la versión anterior, se indica el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió.
11. Tercer Bloque: Última Actualización (Realizada, Revisada y Aprobada): En este bloque se coloca el Nombre o Puesto y Firma de la persona que Realizó, Revisó y Aprobó la Actualización del Documento, así como la Fecha de cada uno. El nombre se escribe tipo Título y letra Calibri 10; la Firma se realiza con tinta negra; la Fecha lleva el formato dd / mm / aa, con letra Calibri 10.
12. Código (SSO-XX): Identificación alfanumérica que se le asigna al Documento. Se escribe en letra Calibri 14, mayúscula, negrita y alineado a la izquierda.
13. Versión: Identifica el número de ediciones que ha tenido el Documento; cuando se modifique la documentación la versión aumenta de la siguiente manera: Versión 01, Versión 02, etc. Se escribe en letra Calibri 14, mayúscula, negrita y alineado a la derecha.

1 2 4 5

B

3

6

	INGENIOS AZUCAREROS		PAG -
	SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL			CODIGO: MSSD-SSO-0
ELABORÓ:		REVISÓ:	APROBÓ:
FECHA:		FECHA :	FECHA:

8

Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

9

ELABORADO	REVISADO	APROBADO

10

CONTROL DE CAMBIOS
(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

11

ULTIMA ACTUALIZACION		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd / mm / aa	dd / mm / aa	dd / mm / aa

12

CÓDIGO:

VERSIÓN 01 13

E. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

1. Manual

Todos los Manuales del Sistema de Gestión incluyen la siguiente información

- ✓ ÍNDICE: Cada Manual contiene un Índice en el que se describe el contenido de dicho manual e indica el Título de la Sección y la página en que está ubicado.
- ✓ DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL MANUAL: Aquí se detalla el Contenido, el cual depende del objetivo que persigue cada Documento.

2. Procedimiento

Todos los Procedimientos del Sistema de Gestión incluyen la siguiente información:

- ✓ OBJETIVO: Establece claramente lo que se obtiene con el procedimiento.
- ✓ ALCANCE: Establece el campo de aplicación del procedimiento, es decir a quién se dirige: personas, procesos u otro procedimiento.
- ✓ GENERALIDADES: Se dan detalles para la aclaración del Procedimiento.
- ✓ DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO: aquí se detallan los pasos del Procedimiento de manera narrativa.
- ✓ FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO: Aquí se representa mediante una simbología definida el Procedimiento. (Puede darse la excepción en algunos procedimientos que no incluya este apartado)
- ✓ REFERENCIAS: se presenta la relación del procedimiento a formulario a utilizar.
- ✓ ANEXOS: información complementaria o aclaratoria para la ejecución del procedimiento. (Puede darse la excepción en algunos procedimientos que no incluya este apartado)

3. Formulario

Los Formularios son los diferentes formatos que se utilizan en los documentos, éstos están diseñados de acuerdo al uso en cada uno en particular y de las necesidades del Subsistema que lo utiliza.

Los formularios son identificados mediante, el encabezado que obligatoriamente contiene (Según pag. 164).

Luego de presentar cada formulario se presentan las indicaciones de llenado de cada uno de estos.

4. Planes

El Plan del Sistema de Gestión incluye la siguiente información

- ✓ ÍNDICE: el Plan contiene un Índice en el que se describe el contenido del mismo indicando donde está ubicada cada página del contenido.
- ✓ INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN: se detalla en qué situaciones se utiliza el Plan, quiénes lo deben usar y cómo se debe actualizar.
- ✓ DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL PLAN/PROGRAMA: Aquí se detalla el contenido, el cual depende del objetivo que persigue cada documento.

5. Programas

Todos Programas del Sistema de Gestión incluyen la siguiente información:

- ✓ ÍNDICE: Cada Programa contiene un Índice en el que se describe el contenido de los mismos
- ✓ DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA: Aquí se detalla el contenido, el cual depende del objetivo que persigue cada documento.

F. ASPECTOS DE FORMA

1. Redacción

La redacción de los documentos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional debe presentarse de manera clara, coherente y breve.

2. Presentación

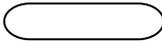
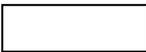
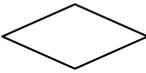
Los documentos del Sistema de Gestión se archivan y mantienen en medios físicos (papel) y magnéticos (Disco Duro, Discos Compactos, etc.)

Las impresiones en papel son en papel bond blanco tamaño carta (21.6 cm. x 27.9 cm.)

VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO

(Se esquematiza mediante símbolos)

A continuación se definen los símbolos a utilizar.

<i>Símbolo</i>	<i>Significado</i>
	Representa el inicio o final del procedimiento
	Representa una acción del procedimiento
	Representa alternativas a seguir en un procedimiento
	Representa los registros y documentos que genera el procedimiento
	Es el conector que se utiliza entre una columna o página
	Representa la dirección de los pasos del procedimiento

INDICE

CÓDIGO	DOCUMENTO	PÁG.
FOR – SSO-4	LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS	
GSD – SSO-1	GENERALIDADES DEL SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	1
MSSO-SSO-0	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	20
MPL-SSO-1	MANUAL DE PLANIFICACION	32
MPYF–SSO-1	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES	48
	PROCEDIMIENTOS	59
PRO –SSO-1	PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE POLÍTICAS DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	61
PRO –SSO-2	PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE OBJETIVOS DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	64
PRO –SSO-3	PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS	67
PRO –SSO-4	PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE MAPAS DE RIESGOS	70
PRO –SSO-5	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS	76
PRO –SSO-6	PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y TENER ACCESO A LA INFORMACIÓN LEGAL	82
PRO –SSO-7	PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA Y MANEJO DE LA INFORMACIÓN	85
PRO –SSO-8	PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR INFORMES A LA DIRECCIÓN	89
PRO –SSO-9	PROCEDIMIENTO PARA DOCUMENTAR LAS REVISIONES DE LA ALTA DIRECCIÓN	92
PRO –SSO-10	PROCEDIMIENTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES DEL SG	94
PRO –SSO-11	PROCEDIMIENTO PARA EL REGISTRO DE DOCUMENTOS	100
PRO –SSO-12	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS,	103
PRO –SSO-13	PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS.	108
PRO –SSO-14	PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES OCUPACIONALES	113
PRO –SSO-15	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE LOS MONITOREOS	116
PRO –SSO-16	PROCEDIMIENTO PARA EL REGISTRO DE RIESGOS OCUPACIONALES	120
PRO –SSO-17	PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR AUDITORÍAS INTERNAS A LAS ÁREAS DEL INGENIO	124
PRO –SSO-18	PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR AUDITORÍAS INTERNAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN	128
PRO –SSO-19	PROCEDIMIENTO DE MEJORA CONTINUA	135
PRO –SSO-20	PROCEDIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	139
PRO –SSO-21	PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR Y ACTUALIZAR PLAN DE EMERGENCIA	146
PLA-SSO-1	PLAN DE EMERGENCIA	150
	PROGRAMAS	-
PRG –SSO-1	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL	200
PRG –SSO-2	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN A DIRECTORES	206
	FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN	209
	MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS	-
MPRL-SSO-1	MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL INGENIO AZUCARERO	286

LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS

CODIGO	TITULO DEL DOCUMENTO	SUBSISTEMA	VERSION	FECHA DE APROBACION	RESPONSABLE DE APROBACION	FECHA DE REVISION
MSSO-SSO-0	Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Planificación y Operación				
MPL-SSO-1	Manual de planificación del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional	Planificación y Operación				
MPYF-SSO-1	Manual de puestos y funciones	Planificación y Operación				
PRO-SSO-1	Procedimiento para la Elaboración y Actualización de políticas de Salud y Seguridad Ocupacional	Planificación y Operación				
PRO-SSO-2	Procedimiento para la Elaboración y Actualización de Objetivos de Salud y Seguridad Ocupacional	Planificación y Operación				
PRO-SSO-3	Procedimiento para la gestión de recursos	Planificación y Operación				
PRO-SSO-4	Procedimiento para la Elaboración de Mapas de Riesgos	Planificación y Operación				
PRO-SSO-5	Procedimiento de Control de Documentos	información				
PRO-SSO-6	Procedimiento para Identificar y tener Acceso a la Información Legal	información				
PRO-SSO-7	Procedimiento para la Consulta y Manejo de la Información	información				
PRO-SSO-8	Procedimiento para elaborar informes a la dirección	información				
PRO-SSO-9	Procedimiento para documentar las revisiones de la alta dirección	información				
PRO-SSO-10	Procedimiento para el establecimiento de indicadores del SG	Información				
PRO-SSO-11	Procedimiento para el registro de documentos	Información				
PRO-SSO-12	Procedimiento de Identificación de peligros,	Control				
PRO-SSO-13	Procedimiento para la Evaluación de Riesgos.	Control				
PRO-SSO-14	Procedimiento de Investigación de Accidentes Ocupacionales	Control				
PRO-SSO-15	Procedimiento para el control de los monitoreos	Control				
PRO-SSO-16	Procedimiento para el registro de riesgos ocupacionales	Control				
PRO-SSO-17	procedimiento para realizar auditorías internas a las áreas del ingenio	Control				
PRO-SSO-18	procedimiento para realizar auditorías internas del Sistema de gestión	Control				
PRO-SSO-19	Procedimiento de mejora continua	Control				
PRO-SSO-20	Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de Salud y Seguridad Ocupacional	Acciones Correctivas y Preventivas				
PRO-SSO-21	Procedimiento para elaborar y actualizar plan de emergencia	Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia				
PLA-SSO-1	Plan de emergencias	Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia				
PRG-SSO-1	Programa de capacitación al personal	Planificación y Operación				

PRG –SSO-2	Programa de capacitación a directores	Planificación y Operación				
FOR – SSO-1	Plan anual de actividades de Salud y Seguridad Ocupacional	Planificación y Operación				
FOR – SSO-2	Plan de capacitaciones de SSO	Planificación y Operación				
FOR – SSO-3	Lista de asistencia a capacitaciones	Planificación y Operación				
FOR – SSO-4	Listado maestro de documentos	Información				
FOR – SSO-5	Listado de distribución de documentos	Información				
FOR – SSO-6	Formulario para el control de documentos	Información				
FOR – SSO-7	Formulario para consulta y préstamo de información	Información				
FOR – SSO-8	Formulario de reporte de la dirección ejecutiva	Información				
FOR – SSO-9	Listado de los registros de SGSSO	Información				
FOR – SSO-10	Informe de gestión del sistema	Información				
FOR – SSO-11	Formulario para el control de los riesgos	Información				
FOR – SSO-12	Formulario de los riesgos profesionales no conformes	Información				
FOR – SSO-13	Control de eliminación de condiciones de riesgo	Información				
FOR – SSO-14	Control de evaluación de riesgo por área	Información				
FOR – SSO-15	Control de eliminación de no conformidades	Información				
FOR – SSO-16	Control de resultados de auditoría interna	Información				
FOR – SSO-17	Registro de accidentes en el ingenio	Información				
FOR – SSO-18	Control de accidentes en el ingenio	Información				
FOR – SSO-19	Formulario de programa de evaluación	control				
FOR – SSO-20	Formulario para inspecciones de ruido y vibraciones	control				
FOR – SSO-21	Formulario para inspecciones de riesgos eléctricos	control				
FOR – SSO-22	Formulario para inspecciones de riesgos mecánicos	control				
FOR – SSO-23	Formulario para inspecciones de iluminación	control				
FOR – SSO-24	Formulario para inspecciones de riesgos químicos	control				
FOR – SSO-25	Formulario para inspecciones de riesgos biológicos	control				
FOR – SSO-26	Formulario para inspecciones asociados al lugar de trabajo	control				
FOR – SSO-27	Formulario para inspecciones de las condiciones termo higrométricas	control				
FOR – SSO-28	Formulario para inspecciones derivadas del medio ambiente y ecosistema	control				
FOR – SSO-29	Formulario para inspecciones de la actividad física del trabajador	control				
FOR – SSO-30	Formulario para inspecciones de la organización y división del trabajo	control				
FOR – SSO-31	Reporte de evaluación de riesgo	control				
FOR – SSO-32	Reporte de condiciones aceptables	control				
FOR – SSO-33	Reporte de personal accidentado	control				
FOR – SSO-34	Reporte de accidente de trabajo	control				
FOR – SSO-35	Reporte de análisis de accidente	control				
FOR – SSO-36	Reporte de accidente de trabajo con lesión	control				
FOR – SSO-37	Formulario para preparar auditoria	control				

FOR – SSO-38	Programa anual de auditoria	control				
FOR – SSO-39	Formulario de reporte de no conformidad	control				
FOR – SSO-40	Lista de verificación de auditoría interna a las áreas del ingenio	control				
FOR – SSO-41	Lista de verificación de auditoría interna al sistema de gestión	control				
FOR – SSO-42	Informe de resultados de auditoria	control				
FOR – SSO-43	Formulario para verificar las acciones correctivas y preventivas	Acciones correctivas y preventivas				
FOR – SSO-44	Formulario de control de acciones correctivas y preventivas	Acciones correctivas y preventivas				
FOR – SSO-45	Informe de propuesta de solución	Acciones correctivas y preventivas				
FOR – SSO-46	Seguimiento de propuesta de solución	Acciones correctivas y preventivas				
FOR – SSO-47	Programación quincenal de seguimiento de solución	Acciones correctivas y preventivas				
FOR – SSO-48	Reporte de plan de emergencia	Prevención y respuesta ante emergencia				
FOR – SSO-49	Evaluación del plan de emergencia	Prevención y respuesta ante emergencia				
FOR – SSO-50	Informe de emergencia	Prevención y respuesta ante emergencia				
FOR – SSO-51	Reporte de incendio	Prevención y respuesta ante emergencia				
FOR – SSO-52	Inspección mensual de equipo contra incendios	Prevención y respuesta ante emergencia				
FOR – SSO-53	Inspección de señalización	Prevención y respuesta ante emergencia				
MPRL-SSO-1	Manual de prevención de riesgos laborales en el ingenio azucarero	Control				

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 1 / 349
	Portada		CODIGO: GDS-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Generalidades del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

Contenido:

	Pagina
1. Estructura del sistema de gestión de Salud y Seguridad Ocupacional en el ingenio azucarero.	2
2. Interpretación Esquemática de la Normativa OHSAS 18001.	3
3. Propuesta para documentar la verificación de la SSO dentro del ingenio conforme a la norma OHSAS 18001.	14
4. Codificación del sistema de gestión de Salud y Seguridad Ocupacional.	16
5. Lista e inventario de documentos de acuerdo al subsistema.	17

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 2 / 349
	Generalidades del Sistema		CODIGO: GDS-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

1. ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN EL INGENIO AZUCARERO

Se utiliza el enfoque sistemático para definir la estructura del SGSSO en el ingenio azucarero así como una codificación, la cual demuestra que todos los subsistemas son independientes y que todos son necesarios para estructurar el Sistema en general.

Los subsistemas se detallan a continuación:

<i>Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Ingenios Azucareros</i>		
Subsistema	Descripción	Código
Planificación y Operación	Este subsistema es el que se encargara de la planificación y operación del SGSSO en los ingenios, esta etapa controlara y supervisara los resultados de los otros subsistemas.	I
Información	Este se encargara de llevar el control de los registros y documentos que maneje los otros subsistemas.	II
Control	Será el encargado de realizar las inspecciones en el área de Seguridad y Salud Ocupacional, verificara el cumplimiento de las normas establecidas en el Sistema, así como, la aplicación de acciones correctoras. Por otra parte será el encargado de supervisar las causas que provoquen los accidentes laborales para determinar las correcciones.	III
Acciones Preventivas y Correctivas	Este será quien se encargue del control de las acciones preventivas y correctivas derivadas de las inspecciones previas y posteriores a los accidentes laborales (auditorías internas)	IV
Respuesta en caso de emergencia	Este será el percutor en caso de que los posibles siniestros que afecten a los ingenios se den.	V

Tabla 1. Subsistemas del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

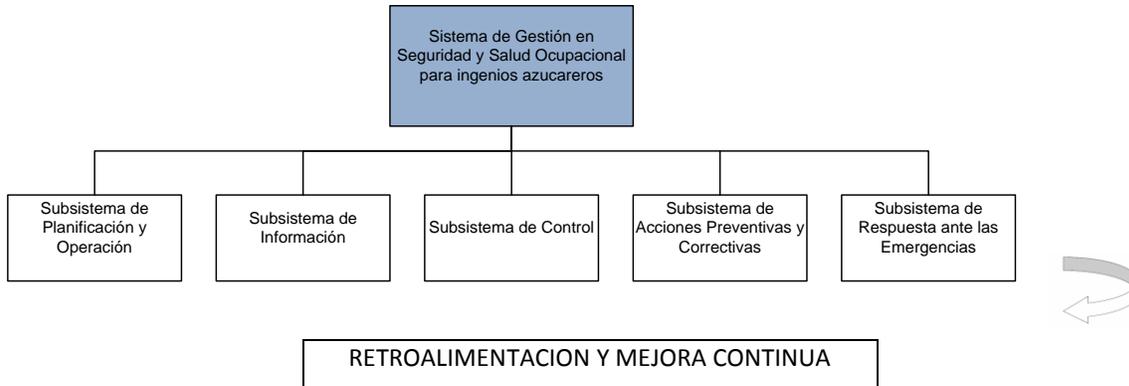
A continuación se muestra la estructura para el desarrollo del sistema.

2. INTERPRETACIÓN ESQUEMÁTICA DE LA NORMATIVA OHSAS 18001.

La normativa contiene una serie de componentes, los cuales se interpretan y se describen a continuación como parte de la estructura del sistema:

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 3 / 349
	Generalidades del Sistema	CODIGO: GDS-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

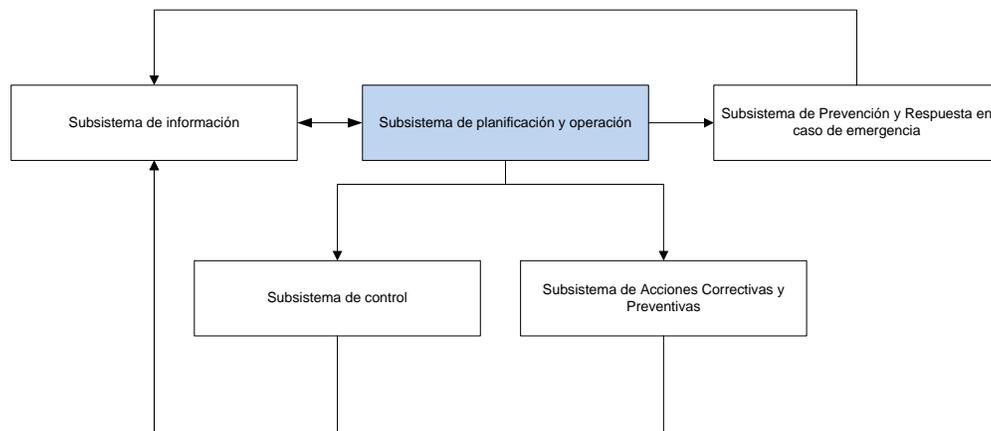
Ilustración 1. Estructura para el desarrollo de la propuesta.



A continuación se presenta la interrelación de cada uno de los subsistemas, el sentido de las flechas indica la dirección de la comunicación entre cada uno y por medio de un flujograma se detalla los procesos que ellos siguen entre sí para conseguir su objetivo, estos esquemas, se presentan a continuación:

Subsistema de Planificación y Operación.

Ilustración 2. Interrelación del Subsistema de Planificación y Operación.



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 4 / 349
	Generalidades del Sistema		CODIGO: GDS-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Como se aprecia en la ilustración 2, el flujo de información del Subsistema de Planificación y Operación con el Subsistema de Información es en ambas direcciones ya que intercambian informes y registros de las diferentes actividades que se desarrollan en todos los subsistemas.

La comunicación con los subsistemas restantes se realiza a través de la planificación y coordinación de actividades que deberán ser desarrolladas por estos subsistemas.



ELABORÓ:

REVISÓ:

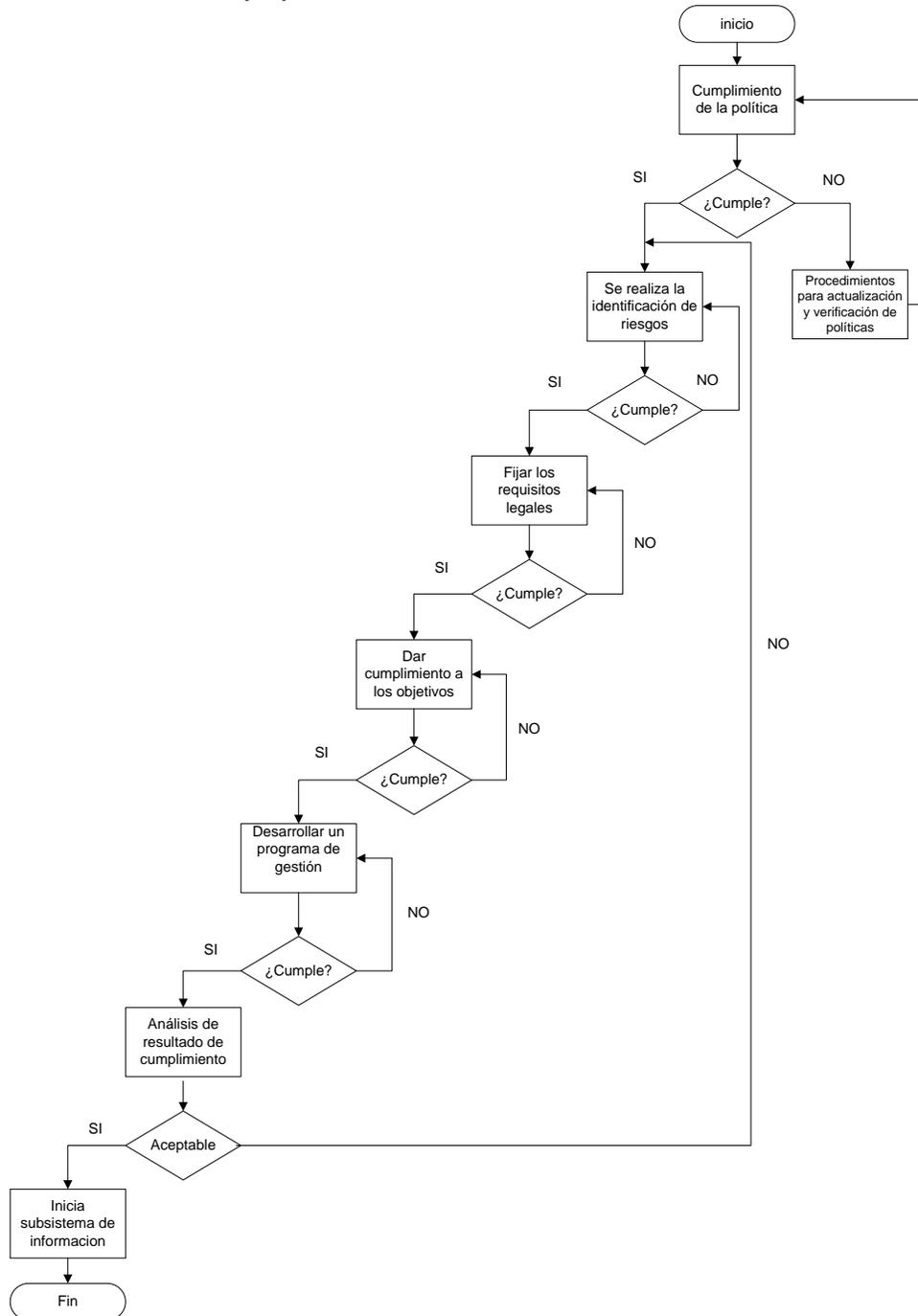
APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

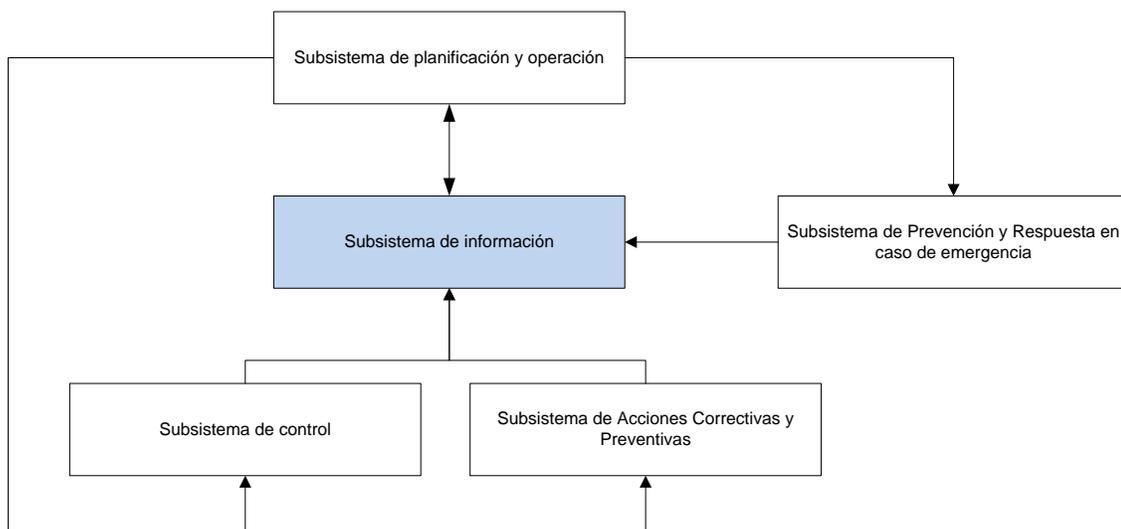
Subsistema de Planificación y Operación.



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 6 / 349
	Generalidades del Sistema		CODIGO: GDS-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Subsistema de Información.

Ilustración 3. Interrelación del Subsistema de Información.



Como se mencionó anteriormente el Subsistema de Información y el Subsistema de Planificación y Operación intercambian informes y registros de las diferentes actividades que se desarrollan en todos los subsistemas, por lo cual el flujo de información se da en ambas direcciones.

El Subsistema de Información es el encargado de canalizar toda la información que generan los demás subsistemas para su registro, por lo que la comunicación fluye de estos hacia él.



ELABORÓ:

REVISÓ:

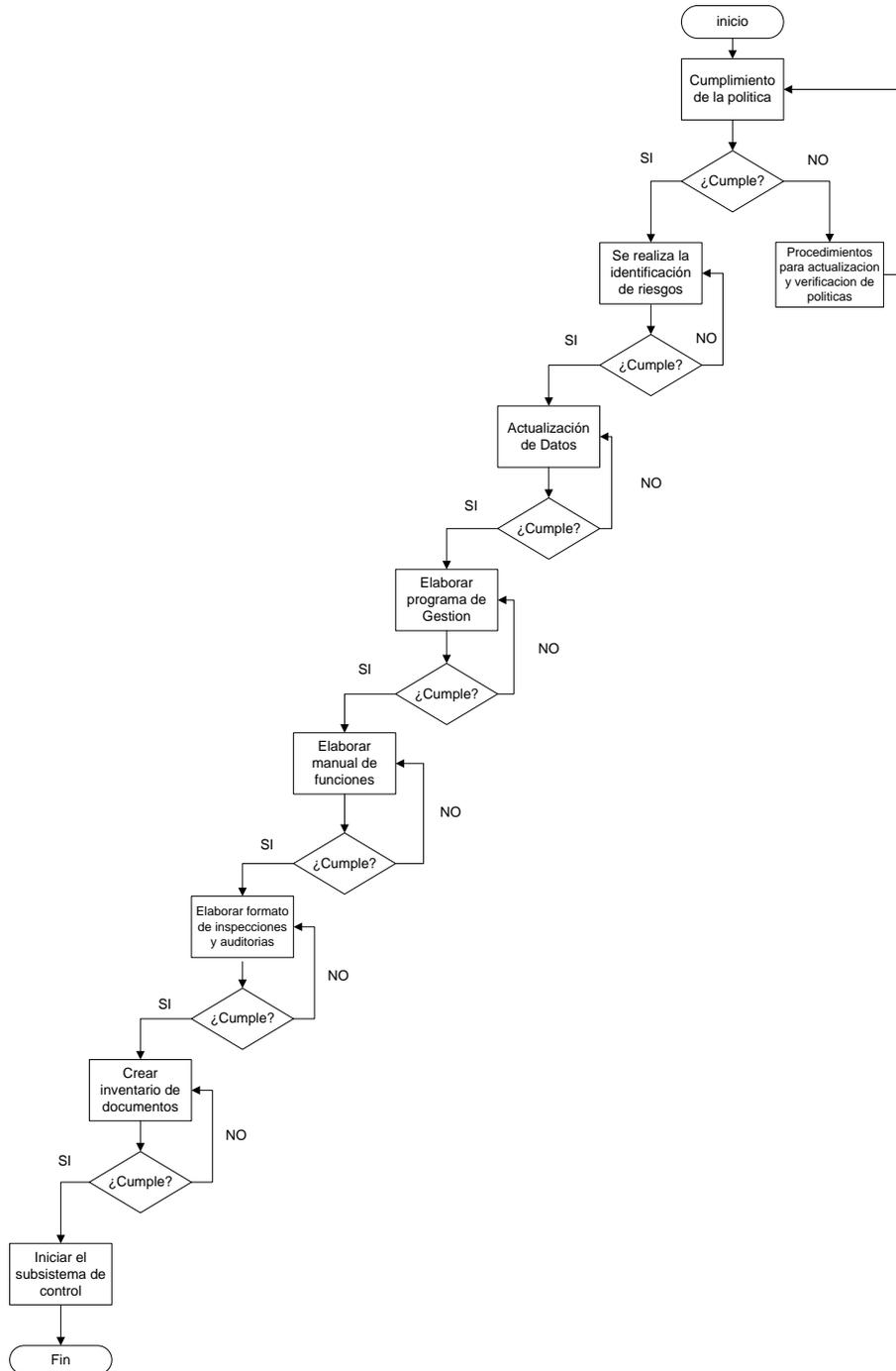
APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

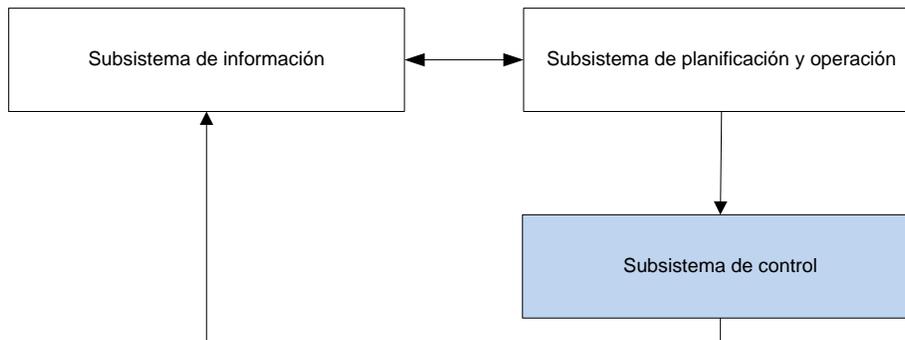
Subsistema de Información.



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 8 / 349
	Generalidades del Sistema	CODIGO: GDS-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

Subsistema de Control.

Ilustración 4. Interrelación del Subsistema de Control.



Este subsistema funciona en forma general para el desarrollo de las siguientes actividades específicas:

- ✓ Evaluación y Valoración de Riesgos.
- ✓ Investigación de Accidentes
- ✓ Auditoría Interna a las áreas del ingenio.
- ✓ Auditoría Interna del SGSSO
- ✓ Control de Implementación de Medidas Correctivas y Preventivas.

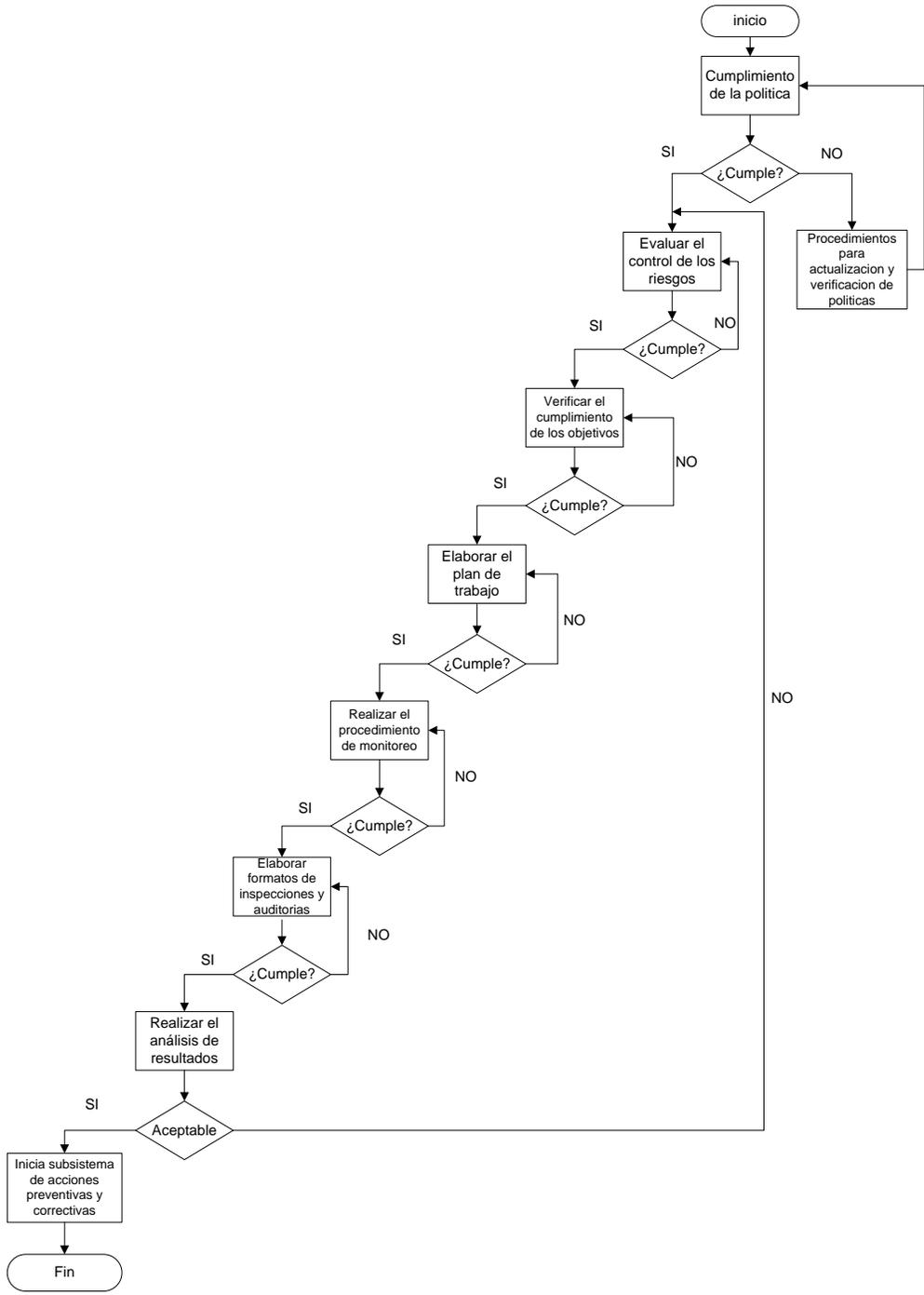
El flujo de información para cualquiera de estas actividades es la misma independientemente de la actividad que se realice.

Para el Subsistema de Control la información sólo fluye hacia el Subsistema de Información, el cual se encarga de registrarla y enviarla posteriormente al Subsistema de Planificación y Operación.

La información que envía el Subsistema de Control es sobre resultados de investigaciones de accidentes e identificaciones de riesgos, inspecciones y auditoría.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 9 / 349
	Generalidades del Sistema	CODIGO: GDS-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

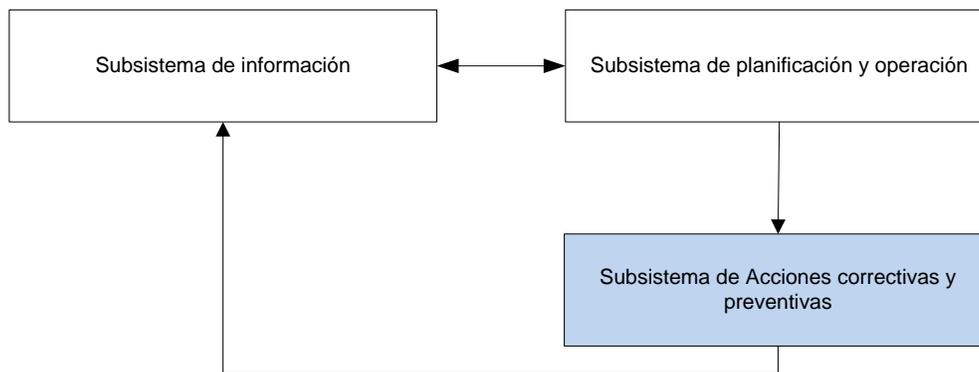
Subsistema de Control



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 10 / 349
	Generalidades del Sistema		CODIGO: GDS-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Subsistema de Acciones Preventivas y Correctivas.

Ilustración 5. Interrelación del Subsistema de Acciones Preventivas y Correctivas.

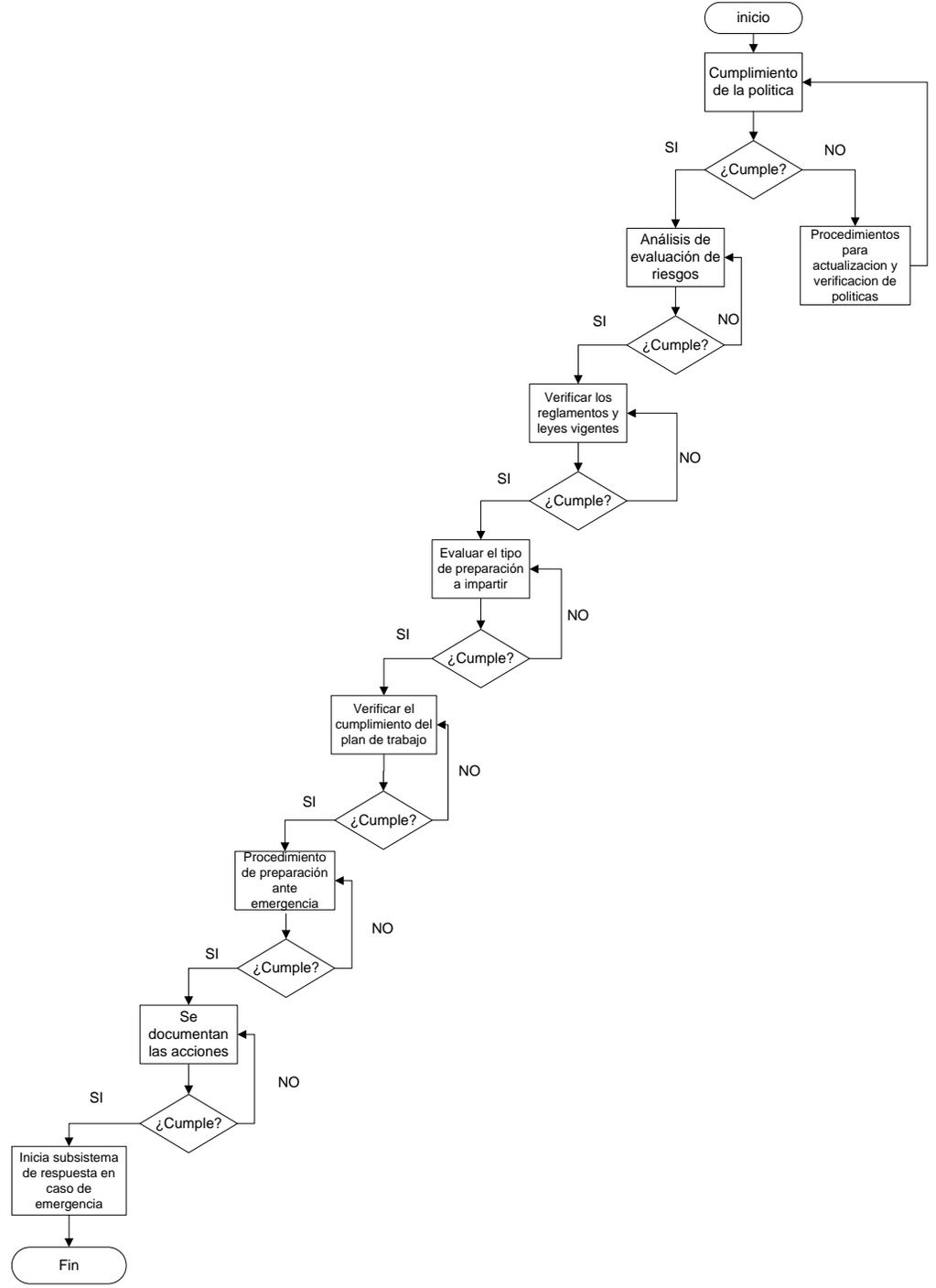


Para el Subsistema de Acciones Correctivas y Preventivas el ciclo de la información comienza con los resultados de Evaluaciones y Valoraciones de Riesgos, investigación de Accidentes, y Auditorías Internas los cuales le son comunicados a través del Subsistema de Planificación y Operación, una vez que desarrolla las medidas correctivas o preventivas necesarias envía el reporte de las mismas al Subsistema de Información.



ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

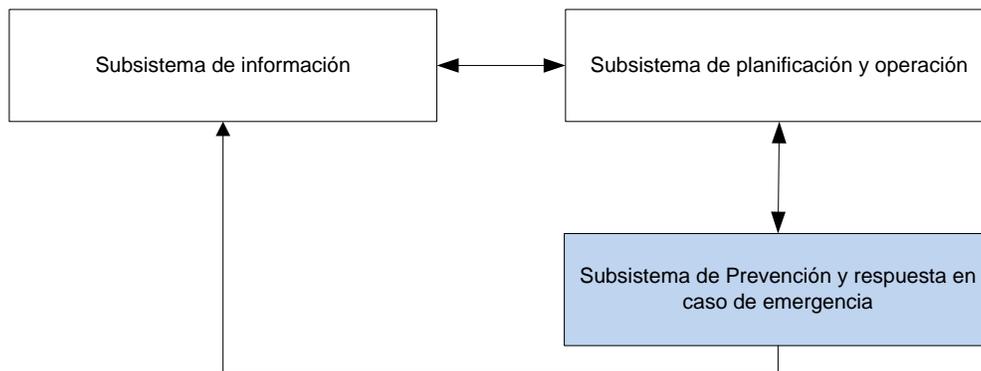
Subsistema de Acciones correctivas y preventivas



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 12 / 349
	Generalidades del Sistema	CODIGO: GDS-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

Subsistema de Respuesta Ante las Emergencias.

Ilustración 6. Subsistema de Respuesta Ante las Emergencias.



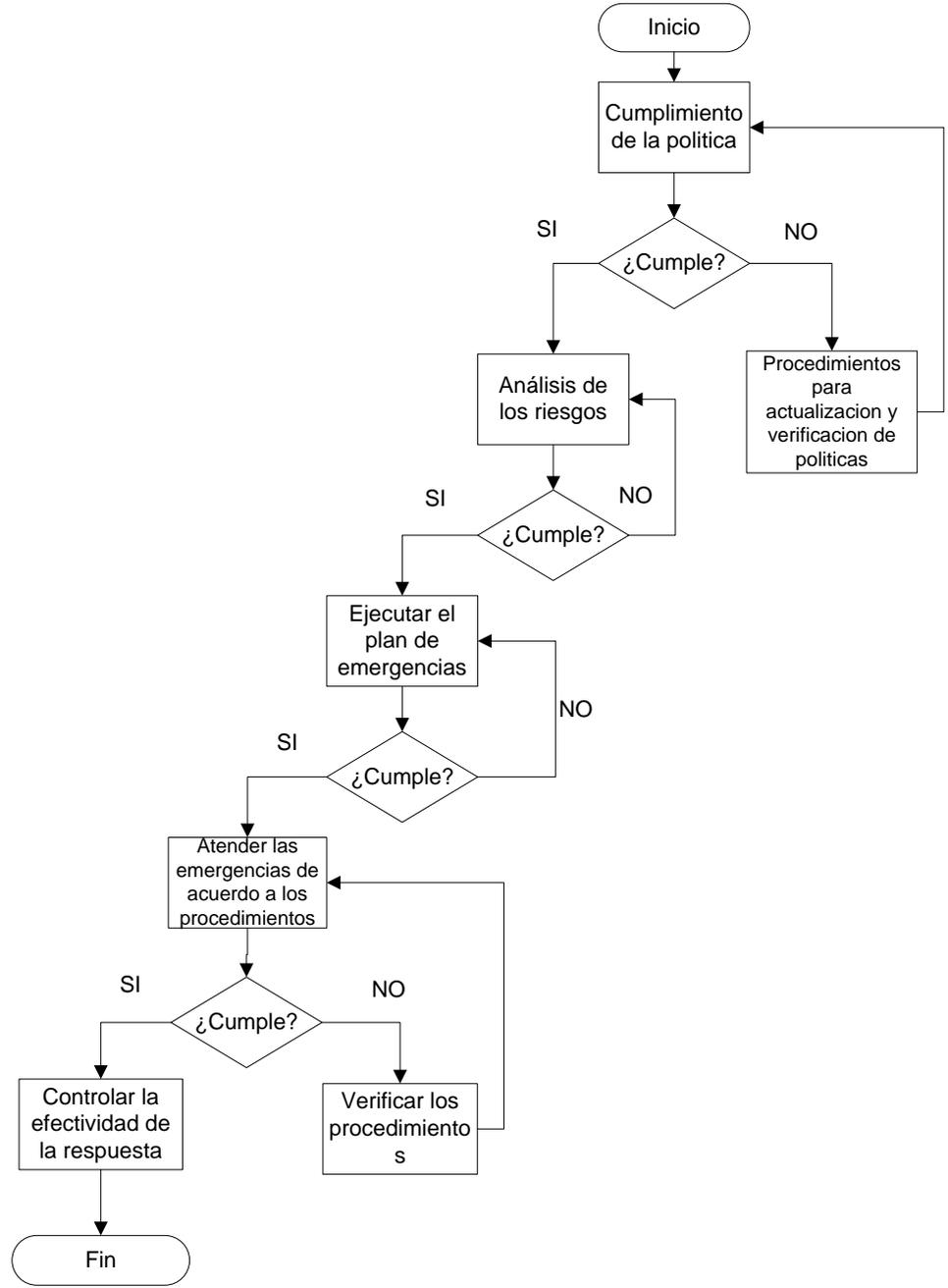
El Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia se activa sin necesidad de recibir instrucciones del Subsistema de Planificación y Operación cuando ocurre una emergencia, así como también cuando se realizan simulacros y formación del personal en esta área.

Después de ocurrida la emergencia, este subsistema envía informes de resultados al Subsistema de Información para su registro.



ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

Subsistema de Respuesta ante las emergencias



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 14 / 349
	Generalidades del Sistema		CODIGO: GDS-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

3. PROPUESTA PARA DOCUMENTAR LA VERIFICACIÓN DE LA SSO DENTRO DEL INGENIO AZUCARERO CONFORME A LA NORMA OHSAS 18001

(La numeración del presente listado es conforme a la norma OHSAS 18001:2007)

4.1 Requisitos Generales

- ✓ Manual del sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para ingenios azucareros

4.2 Política de Seguridad y Salud Ocupacional.

- ✓ Política de Seguridad y Salud Ocupacional
- ✓ Procedimientos para la verificación y actualización de políticas.

4.3 Planificación.

4.3.1 Identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de los controles.

- ✓ Identificación de peligros
- ✓ Determinación de los riesgos asociados con los peligros identificados
- ✓ Nivel de riesgo asociado a cada peligro, y si este es o no tolerable
- ✓ Procedimiento para Investigación de Accidentes e Incidentes.
- ✓ Manual de Prevención de Riesgos Laborales.

4.3.2 Requisitos Legales y Otros.

- ✓ Inventario de Documentos.
- ✓ Procedimientos para identificar y tener acceso a la información

4.3.3 Objetivos y programa (s)

- ✓ Objetivos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Procedimiento para elaboración de objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional
- ✓ Programas de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

4.4 Implementación y Funcionamiento.

4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidad, rendición de cuentas y autoridad

- ✓ Manual de Funciones de los Encargados de la SSO en el ingenio azucarero
- ✓ Procedimientos de control de los procesos de evaluación y su difusión a la Alta Dirección.

4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia.

- ✓ Programas y planes de formación del personal

4.4.3 Comunicación, participación y. consulta

- ✓ Procedimientos para llevar a cabo consultas a la dirección y al personal por medio del comité de Seguridad y Salud Ocupacional

4.4.4 Documentación.

- ✓ Documento general o manual del SGSSO

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 15 / 349
	Generalidades del Sistema		CODIGO: GDS-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ✓ Documentación de registros, listas maestras o índices
- ✓ Procedimiento

4.4.5 Control de Documentos

- ✓ Procedimientos de control de documentos incluyendo las responsabilidades y autoridades asignadas.
- ✓ Documentación de registros, listas maestras o índices.

4.4.6 Control Operacional.

- ✓ Procedimiento para realizar plan de trabajo.

4.4.7 Preparación y Respuesta Ante Emergencias.

- ✓ Planes de emergencia y procedimientos documentados.

4.5 Verificación.

4.5.1 Medición y seguimiento del Desempeño.

- ✓ Procedimientos de control y medición
- ✓ Programa de inspección y listas de verificación
- ✓ Estándares de las condiciones del área de trabajo y lista de verificación de inspecciones
- ✓ Procedimientos de medición

4.5.3 Incidentes, No Conformidades y Acciones Correctivas y preventivas.

- ✓ Procedimientos para investigación de accidentes e incidentes.

4.5.4 Control de registros

- ✓ Procedimientos para la identificación, mantenimiento y disposición de registros de SGSSO

4.5.5 Auditoría interna

- ✓ Plan/programa de auditoría del SGSSO
- ✓ Procedimientos de auditoría del SGSSO

4.6 Revisión por la Dirección.

- ✓ Documentación y revisión de auditorías por la alta dirección

Con la documentación anterior, así como, con la explicación de la normativa, en base a los esquemas correspondientes a los puntos de la norma, se procede a establecer una codificación para cada manual, procedimiento o acción a ejecutar dentro del SGSSO, creado para el ingenio azucarero, así como para los planes y las acciones a desarrollar dentro de él.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 16 / 349
	Generalidades del Sistema	CODIGO: GDS-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

4. CODIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

La codificación de los documentos que conformarán el sistema, se ideará en base a las primeras letras que lleva el nombre de cualquiera de ellos. Ejemplo:

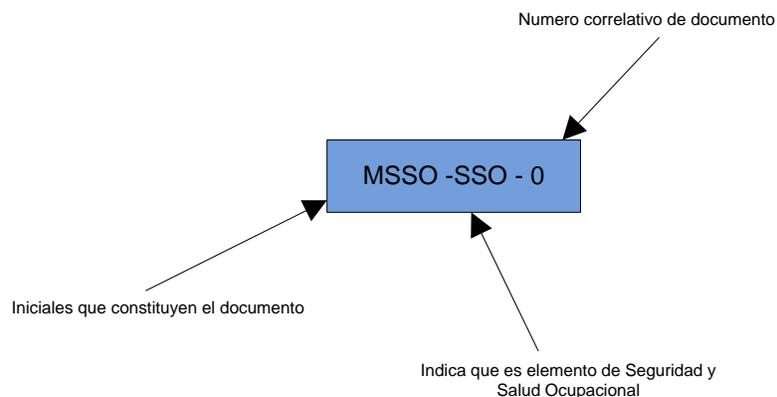


Ilustración 7. Codificación para el SGSSO.

La SSO significa Seguridad y Salud Ocupacional, elemento en lo que se enfoca el presente trabajo y orienta al mismo a la mejora en la calidad de vida y mejora en los trabajadores. Por último se observa la siguiente nomenclatura para los documentos:

GDS = Generalidades del Sistema

MSSO = Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

MPL = Manual de Planificación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

PRO = Procedimientos relacionados a SSO.

FOR = Formularios que se utilizarán en el sistema.

MPYF = Manual de puestos y funciones

PRO = Programas relacionados a SSO

PLA = Planes que se desarrollaran en el sistema

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 17 / 349
	Generalidades del Sistema		CODIGO: GDS-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

5. LISTA E INVENTARIO DE DOCUMENTOS DE ACUERDO AL SUBSISTEMA.

<i>CODIGO</i>	<i>TITULO DEL DOCUMENTO</i>	<i>SUBSISTEMA</i>
MSSO-SSO-0	Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Planificación y Operación
MPL-SSO-1	Manual de planificación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	
MPYF-SSO-1	Manual de puestos y funciones	
PRO-SSO-1	Procedimiento para la Elaboración y Actualización de políticas de Salud y Seguridad Ocupacional	Planificación y Operación
PRO-SSO-2	Procedimiento para la Elaboración y Actualización de Objetivos de Salud y Seguridad Ocupacional	
PRO-SSO-3	Procedimiento para la gestión de recursos	
PRO-SSO-4	Procedimiento para la Elaboración de Mapas de Riesgos	
PRO-SSO-5	Procedimiento de Control de Documentos	información
PRO-SSO-6	Procedimiento para Identificar y tener Acceso a la Información Legal	
PRO-SSO-7	Procedimiento para la Consulta y Manejo de la Información	
PRO-SSO-8	Procedimiento para elaborar informes a la dirección	
PRO-SSO-9	Procedimiento para documentar las revisiones de la alta dirección	
PRO-SSO-10	Procedimiento para el establecimiento de indicadores del SG	
PRO-SSO-11	Procedimiento para el registro de documentos	Control
PRO-SSO-12	Procedimiento de Identificación de peligros,	
PRO-SSO-13	Procedimiento para la Evaluación de Riesgos.	
PRO-SSO-14	Procedimiento de Investigación de Accidentes Ocupacionales	
PRO-SSO-15	Procedimiento para el control de los monitoreos	
PRO-SSO-16	Procedimiento para el registro de riesgos ocupacionales	
PRO-SSO-17	procedimiento para realizar auditorías internas a las áreas del ingenio	
PRO-SSO-18	procedimiento para realizar auditorías internas del Sistema de gestión	
PRO-SSO-19	Procedimiento de mejora continua	
PRO-SSO-20	Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de Salud y Seguridad Ocupacional	Acciones Correctivas y Preventivas



ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

CODIGO	TITULO DEL DOCUMENTO	SUBSISTEMA	
PRO –SSO-21	Procedimiento para elaborar y actualizar plan de emergencia	Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	
PLA-SSO-1	Plan de emergencias		
PRG –SSO-1	Programa de capacitación al personal	Planificación y Operación	
PRG –SSO-2	Programa de capacitación a directores		
FOR – SSO-1	Plan anual de actividades de Salud y Seguridad Ocupacional		
FOR – SSO-2	Plan de capacitaciones de SSO		
FOR – SSO-3	Lista de asistencia a capacitaciones	Información	
FOR – SSO-4	Listado maestro de documentos		
FOR – SSO-5	Listado de distribución de documentos		
FOR – SSO-6	Formulario para el control de documentos		
FOR – SSO-7	Formulario para consulta y préstamo de información		
FOR – SSO-8	Formulario de reporte de la dirección ejecutiva		
FOR – SSO-9	Listado de los registros de SGSSO		
FOR – SSO-10	Informe de gestión del sistema		
FOR – SSO-11	Formulario para el control de los riesgos		
FOR – SSO-12	Formulario de los riesgos profesionales no conformes		
FOR – SSO-13	Control de eliminación de condiciones de riesgo		
FOR – SSO-14	Control de evaluación de riesgo por área		
FOR – SSO-15	Control de eliminación de no conformidades		
FOR – SSO-16	Control de resultados de auditoría interna		
FOR – SSO-17	Registro de accidentes en el ingenio		Control
FOR – SSO-18	Control de accidentes en el ingenio		
FOR – SSO- 19	Formulario de programa de evaluación		
FOR – SSO-20	Formulario para inspecciones de ruido y vibraciones		
FOR – SSO-21	Formulario para inspecciones de riesgos eléctricos		
FOR – SSO-22	Formulario para inspecciones de riesgos mecánicos		
FOR – SSO-23	Formulario para inspecciones de iluminación		
FOR – SSO-24	Formulario para inspecciones de riesgos químicos		
FOR – SSO-25	Formulario para inspecciones de riesgos biológicos		
FOR – SSO-26	Formulario para inspecciones asociados al lugar de trabajo		
FOR – SSO-27	Formulario para inspecciones de las condiciones termo higrométricas		
FOR – SSO-28	Formulario para inspecciones derivadas del medio ambiente y ecosistema		
FOR – SSO-29	Formulario para inspecciones de la actividad física del trabajador		

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 19 / 349
	Generalidades del Sistema		CODIGO: GDS-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

<i>CODIGO</i>	<i>TITULO DEL DOCUMENTO</i>	<i>SUBSISTEMA</i>
FOR – SSO-30	Formulario para inspecciones de la organización y división del trabajo	Control
FOR – SSO-31	Reporte de evaluación de riesgo	
FOR – SSO-32	Reporte de condiciones aceptables	
FOR – SSO-33	Reporte de personal accidentado	
FOR – SSO-34	Reporte de accidente de trabajo	
FOR – SSO-35	Reporte de análisis de accidente	
FOR – SSO-36	Reporte de accidente de trabajo con lesión	
FOR – SSO-37	Formulario para preparar auditoria	
FOR – SSO-38	Programa anual de auditoria	
FOR – SSO-39	Formulario de reporte de no conformidad	
FOR – SSO-40	Lista de verificación de auditoría interna a las áreas del ingenio	
FOR – SSO-41	Lista de verificación de auditoría interna al sistema de gestión	
FOR – SSO-42	Informe de resultados de auditoria	
FOR – SSO-43	Formulario para verificar las acciones correctivas y preventivas	
FOR – SSO-44	Formulario de control de acciones correctivas y preventivas	
FOR – SSO-45	Informe de propuesta de solución	
FOR – SSO-46	Seguimiento de propuesta de solución	Prevención y respuesta ante emergencia
FOR – SSO-47	Reporte de plan de emergencia	
FOR – SSO-48	Evaluación del plan de emergencia	
FOR – SSO-49	Informe de emergencia	
FOR – SSO-50	Reporte de incendio	
FOR – SSO-51	Inspección mensual de equipo contra incendios	
FOR – SSO-52	Inspección de señalización	
MPRL-SSO-1	Manual de prevención de riesgos laborales en el ingenio azucarero	Control

Tabla 2. Listado maestro del SGSSO para el ingenio azucarero



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

ELABORADO	REVISADO	APROBADO

CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ULTIMA ACTUALIZACION		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd / _mm_ / _aa_	_dd_ / _mm_ / _aa_	_dd_ / _mm_ / _aa_

CÓDIGO:

VERSIÓN 01

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 21 / 349
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CODIGO: MSSO-SSO-0
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

ÍNDICE

I. OBJETIVO DEL PRESENTE MANUAL	22
II. TÉRMINOS Y DEFINICIONES	22
III. ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	24
A. Política de Seguridad y Salud Ocupacional	24
1. Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional	25
B. Planificación	26
1. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles	26
2. Requisitos Legales y Otros	26
3. Objetivos y programa(s)	27
C. Implantación y Funcionamiento	28
1. Recursos, roles, responsabilidades, responsabilidad laboral y autoridad	28
2. Competencia, formación y toma de conciencia	28
3. Comunicación, participación y consulta	29
4. Documentación	29
5. Control de la Documentación	29
6. Control Operacional	30
7. Preparación y Respuesta ante Emergencia	30
D. Verificación	30
1. Seguimiento y Medición	30
2. Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva	30
3. Control de los Registros	31
4. Auditoria del SGSSO	31
E. Revisión por la Dirección	31

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 22 / 349
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CODIGO: MSSO-SSO-0
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

I. OBJETIVO DEL PRESENTE MANUAL

Proporcionar un documento técnico que explica de forma clara y específica las políticas, objetivos, estructura organizativa a cargo del Sistema de Gestión y los documentos que forman parte del sistema.

II. TÉRMINOS Y DEFINICIONES (punto 3 de Documento de Norma)

Según las Normas OHSAS 18001

Riesgo aceptable

Riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización, teniendo en cuenta sus obligaciones legales y su propia política de SSO

Auditoría

Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencia de la auditoria y evaluarla de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditorías

Mejora continua

Proceso recurrente de optimización del sistema de gestión de SSO para lograr mejoras en el desempeño de SSO de forma coherente con la política de SSO de la organización

Acción correctiva

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

Documento

Información y su medio de soporte.

Peligro

Fuente, situación o acto con el potencial de daño en términos de lesiones o enfermedades, o la combinación de ellas

Identificación de peligros

Proceso de reconocimiento de una situación de existencia de peligro y definición de sus características.

Enfermedad

Identificación de una condición física o mental adversa actual y/o empeorada por una actividad del trabajo y/o una situación relacionada.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 23 / 349
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		CODIGO: MSSO-SSO-0
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Incidente

Evento(s) relacionados con el trabajo que dan lugar o tienen el potencial de conducir a lesión, enfermedad (sin importar severidad) o fatalidad.

Parte interesada

Individuo o grupo interno o externo al lugar de trabajo, interesado o afectado por el desempeño de SSO de una organización

No Conformidad

Incumplimiento de un requisito.

Seguridad y salud ocupacional (SSO)

Condiciones y factores que afectan o podrían afectar, la salud y seguridad de empleados, trabajadores, (incluidos los trabajadores temporales, contratistas) visitantes y cualquier otra persona en el lugar de trabajo.

Sistema de seguridad y salud ocupacional

Parte del sistema de gestión de una organización empleada para desarrollar e implementar su política de SSO y gestionar sus riesgos

Objetivos SSO

Metas de SSO, en términos de desempeño de SSO que una organización se establece a fin de cumplirlas.

Desempeño de SSO

Resultados medibles de la gestión que hace la organización de sus riesgos de SSO.

Política de SSO

Intención y dirección generales de una organización relacionada a su desempeño de SSO formalmente expresada por la alta dirección.

Organización

Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación de ellas, sean o no sociedades pública o privada, que tienen sus propias funciones y administración.

Acción preventiva

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable.

Procedimiento

Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 24 / 349
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CODIGO: MSSO-SSO-0
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

Registro

Documento que presenta resultados obtenidos, o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.

Riesgo

Combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento o exposición peligrosa y la severidad de las lesiones o daños o enfermedad que puede provocar el evento o la exposición(es).

Evaluación del riesgo

Proceso de evaluación de riesgo(s) derivados de un peligro(s) teniendo en cuenta la adecuación de los controles existentes y la toma de decisión si el riesgo es aceptable o no.

Lugar de trabajo

Cualquier sitio físico en la cual se realizan actividades relacionadas con el trabajo bajo control de la organización.

III. ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (4)

A. POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (4.2)

La presente se redacta con el objeto de definir la política del Ingenio en lo que se refiere a la gestión de la Salud y Seguridad Ocupacional. Su conocimiento y estricta aplicación, es de obligado cumplimiento para todos los que tienen alguna responsabilidad en la implantación, el desarrollo o el control de la totalidad de los procesos de este Ingenio.

La alta dirección del ingenio azucarero se debe comprometer al mantenimiento y mejora continua del SGSSO a través del cumplimiento de la siguiente política general propuesta.

“La alta Dirección del Ingenio se compromete a proporcionar un entorno de trabajo saludable y seguro para sus empleados, clientes y público en general. El ingenio hará lo posible por prevenir todos los accidentes, daños y enfermedades profesionales a través de la participación activa de cada uno de sus empleados. Estará comprometido en hacer esfuerzos continuos para identificar, eliminar o manejar riesgos de seguridad industrial asociados con sus actividades y operaciones.”

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 25 / 349
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		CODIGO: MSSO-SSO-0
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Políticas Específicas de SSO.

- ✓ Dotar al Ingenio de los procesos óptimos y seguros que contribuyan al pleno bienestar de los empleados, protegiéndolos así de los riesgos laborales.
- ✓ Proveer al ingenio azucarero de sistemas de autoevaluación que suministren datos con respecto al rumbo que lleva la SSO dentro de ellos y que permitan generar acciones correctoras.
- ✓ Generar la documentación que sustente la implantación, desarrollo y control de la totalidad de los procesos, que orientan a la SSO en el ingenio azucarero.
- ✓ Establecer mecanismos de comunicación entre la Dirección y los Empleados a través del manejo de la información, procurando que esta se encuentre disponible a las partes interesadas.
- ✓ Auditar las políticas cada dos años vigentes por la Alta Dirección, con el objetivo de verificar la eficacia de los procesos y la satisfacción de los individuos.

La política debe ser revisada periódicamente a través del procedimiento para la elaboración y actualización de políticas (PRO-SSO-1), para garantizar que ésta sigue siendo pertinente y apropiada para el ingenio azucarero. (Revisar el Manual de planificación donde se incluyen aspectos a considerar en las políticas de SSO, MPL-SSO-1)

1. Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional

El siguiente Reglamento es aplicable a las áreas productivas que abarcará el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional:

- i. Todo el personal permanente y eventual debe cooperar con las medidas de seguridad e higiene que se adopten en el ingenio.
- ii. La Empresa proporcionará a los empleados el equipo de protección correspondiente para la ejecución de sus actividades.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 26 / 349
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CODIGO: MSSO-SSO-0
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

- iii. Todo empleado deberá comunicar la existencia de riesgos al jefe inmediato o al encargado del departamento de Seguridad y Salud Ocupacional.
- iv. Todo incidente, accidente, o desviación de acuerdo con las normas debe ser reportado para ser investigado y el trabajador debe cooperar para transformar el hecho negativo, en una acción de seguridad u oportunidad de mejora.
- v. Todo jefe o encargado de área tiene la obligación de escuchar el aporte del trabajador, analizar lo informado y de ser necesario reportarlo al Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional.
- vi. Evitar el acceso de visitantes al área laboral sin el uso de los implementos de seguridad.
- vii. En caso de una emergencia todo el personal deberá prestar su colaboración para la pronta resolución de la misma.
- viii. Para la prevención de accidentes es imprescindible que cada empleado utilice el equipo de protección asignado de acuerdo a su área de trabajo, siga las instrucciones del jefe inmediato y no se distraiga al realizar sus tareas.
- ix. Atender las señales de seguridad.
- x. Cada empleado es responsable del orden y limpieza en su lugar de trabajo.

B. PLANIFICACIÓN (4.3)

1 Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (4.3.1)

La metodología para la identificación de peligros se describe en el procedimiento PRO-SSO-12. Y para la evaluación de riesgos en el procedimiento PRO-SSO-13. También se lleva a cabo un registro de riesgos ocupacionales en PRO-SSO-16.

2. Requisitos Legales y Otros (4.3.2)

El ingenio azucarero tiene acceso y está informada sobre los requisitos legales del país en materia de Seguridad y salud Ocupacional, a través del procedimiento PRO-SSO-6, además se apoya del

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 27 / 349
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		CODIGO: MSSO-SSO-0
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

“Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo”, del Ministerio de Trabajo.

3. Objetivos y programa(s) (4.3.3)

Los objetivos que respaldan la Política de Seguridad y Salud Ocupacional en el ingenio azucarero son:

- ✓ Asegurar las acciones necesarias para un eficaz control de los riesgos y para una mejora continua de la prevención, estableciendo los indicadores y canales de información adecuados para un seguimiento periódico.
- ✓ Asegurar una actuación correcta para reducir al máximo las consecuencias de los incidentes que se produzcan, a fin de que se impida la repetición de estos hechos, o para que se corrijan las No Conformidades que se detecten en el funcionamiento del sistema.
- ✓ Fijar la metodología para realizar las inspecciones y revisiones de seguridad, higiene y ergonomía en los lugares de trabajo, instalaciones y equipos en el ingenio azucarero.
- ✓ Detectar las deficiencias en las tareas que llevan a cabo los trabajadores para mejorar la manera de llevarlas a cabo y establecer comportamientos seguros en el trabajo.
- ✓ Garantizar y regular la información y formación obligatoria y necesaria en materia de salud y seguridad ocupacional a todos los trabajadores del ingenio, así como la consulta y participación de los mismos en todas las cuestiones que afecten a la seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Regular la sistemática de seguimiento, evaluación y revisión del sistema de gestión de la prevención y de análisis, corrección, seguimiento y cierre de las no conformidades que se detecten para la mejora continua.

Los objetivos deben ser revisados periódicamente a través del procedimiento para la elaboración y actualización de objetivos (PRO-SSO-2), para garantizar que estos estén siendo pertinentes y apropiados para el ingenio azucarero. (Revisar el Manual de planificación donde se incluyen aspectos a considerar en los objetivos de SSO, MPL-SSO-1)

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 28 / 349
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		CODIGO: MSSO-SSO-0
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

El Jefe de Salud y Seguridad Ocupacional junto con los coordinadores de cada subsistema elaboran el Plan Anual de Seguridad Ocupacional según FOR-SSO-1; tomando en cuenta para ello, los objetivos de Salud y Seguridad Ocupacional establecidos. Este Plan es revisado en los primeros seis meses y luego al final del año por la Alta dirección y es corregido en caso de ser necesario.

C. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN (4.4)

1. Recursos, roles, responsabilidades, responsabilidad laboral y autoridad (4.4.1)

El Jefe de Salud y Seguridad Ocupacional es la persona designada en el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional para velar porque se cumplan los requisitos descritos en este manual en todas las áreas del ingenio azucarero y además coordinar el trabajo de los Equipos de Emergencia. Además debe:

1. Coordinar las auditorias del SGSSO
2. Informar en las reuniones sobre las actividades mensuales de Seguridad y Salud Ocupacional.
3. Actualizar la documentación y dar seguimiento al SGSSO
4. Coordinar las capacitaciones de Seguridad y Salud Ocupacional.

La estructura organizativa de Salud y Seguridad Ocupacional se describe en MPYF-SSO-1.

2. Competencia, formación y toma de conciencia (4.4.2)

El personal de las áreas del ingenio que forman parte del SGSSO es capacitado por el Supervisor de Salud y Seguridad Ocupacional en el conocimiento de la política de Salud y Seguridad Ocupacional y los requisitos del SGSSO, en otros temas relacionados con la seguridad y salud ocupacional son capacitados por el encargado del Área de Acciones Correctivas y Preventivas o por el encargado del Área de Respuesta ante Emergencia. Entre los temas básicos incluidos en las capacitaciones

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL		PAG. 29 / 349
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		CODIGO: MSSO-SSO-0
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

periódicas sobre seguridad y Salud Ocupacional están los temas básicos siguientes, los cuales están incluidos en el Programa de capacitación al Personal (PRG-SSO-1).

Dirigido a	Persona o Institución Encargada de la Capacitación	Temas
Todo el Personal	Supervisor de Salud y Seguridad Ocupacional	Política de Salud y Seguridad Ocupacional
Equipos de Seguridad	Coordinador de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	Plan de Emergencia
	Supervisor de Salud y Seguridad Ocupacional	La Seguridad e Higiene Ocupacional
	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas, Ministerio de Trabajo, ISSS.	Equipo de Protección Personal
		Medios Seguros de Trabajo
		Accidentes Laborales: sus causas y cómo prevenirlos.
	Bomberos.	prevención y Combate de Incendios
	ISSS, Cruz Roja Salvadoreña	Primeros Auxilios
Coordinador de Prevención y Respuesta en caso de Emergencia, Técnicos de Acciones Correctivas y Preventivas, Ministerio de Trabajo, ISSS.	Evacuación, Simulacros.	

Tabla 3. Sugerencias de Capacitaciones Dirigidas al Personal.

En (PRG-SSO-2) se incluye el Programa de capacitación a Directores sobre la SSO.

3 Comunicación, participación y consulta (4.4.3)

Para la Comunicación, Participación y Consulta, se realiza el Procedimiento PRO-SSO-7, con el objetivo de que todos los empleados cuenten con toda la información necesaria en materia de Seguridad y Salud Ocupacional para que estos lleven a cabo sus funciones asignadas.

4. Documentación (4.4.4)

La documentación del SGSSO se registra en el Listado Maestro de Documentos (FOR-SSO-4).

5. Control de la Documentación (4.4.5)

Los documentos del SGSSO enunciados en la sección anterior de este Manual son controlados por el procedimiento PRO-SSO-5 "Procedimiento de Control de Documentos". Para asegurarse que:

- a) Los documentos permanezcan legibles y fácilmente identificables.
- b) Son aprobados en cuanto a su adecuación antes de su emisión.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 30 / 349
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CODIGO: MSSO-SSO-0
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

- c) Son revisados de forma periódica, corregidos cuando sea requerido y aprobados nuevamente.
- d) Se identifican los cambios y el estado de la versión actual de los documentos.
- e) Los datos y documentos que queden obsoletos sean retirados de forma inmediata de todos los puntos de uso para evitar su uso involuntario.

6. Control Operacional (4.4.6)

Para el control de las condiciones de trabajo y las acciones del personal de las áreas del ingenio azucarero que abarca el sistema con respecto a la Salud y Seguridad Ocupacional se realiza el procedimiento de Identificación, Evaluación y Valoración de Riesgos (PRO-SSO-12) y (PRO-SSO-13) según el Programa de Evaluación (FOR-SSO-19).

7. Preparación y Respuesta ante Emergencia (4.4.7)

En el procedimiento PRO-SSO-4 establece la elaboración de mapas de riesgo para los ingenios azucareros. Así también el procedimiento (PRO-SSO-21) define la elaboración y actualización de los planes de emergencia, además se incluye el plan de Emergencia (PLA-SSO-1), donde se describe los Procedimiento de contingencia en casos de incendio, el Procedimiento en casos de terremoto y el procedimiento en caso de primeros auxilios.

D. VERIFICACIÓN (4.5)

1. Seguimiento y Medición (4.5.1)

Las Medidas correctoras implementadas se incluyen en el procedimiento PRO-SSO-20. Así también se detalla un procedimiento de mejora continua en PRO-SSO-19.

2. Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva (4.5.3)

El Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional del ingenio azucarero establecerá el Procedimiento de Investigación de Accidentes PRO-SSO-14, procedimiento para controles de

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 31 / 349
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		CODIGO: MSSO-SSO-0
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

monitoreos PRO-SSO-15 y el Procedimiento para el Desarrollo y Aplicación de Acciones Correctora PRO-SSO-20.

3. Control de los Registros (4.5.4)

Los registros se controlan mediante el PRO-SSO-11 Procedimiento para el Control de Registros de los documentos del Sistema de Gestión.

4. Auditoria del S.G.S.S.O. (4.5.5)

El Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional del ingenio azucarero contará con el procedimiento PRO-SSO-17 para el Desarrollo de Auditorías Internas a las áreas productivas y el Procedimiento de Auditoria del Sistema de Gestión PRO-SSO-18, en donde se define la forma de efectuar las auditorias, así también las responsabilidades de los auditores y los auditados, los elementos para la planificación y realización de las auditorias, la metodología de informe de resultados y los registros que dan evidencia de la aplicación de la misma y sus informes.

E. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN (4.6)

La Alta Dirección del ingenio revisará anualmente el SGSSO para asegurar que continúa siendo idóneo, adecuado y efectivo. Para ello es necesario realizar un procedimiento que indique como elaborar informes a la alta dirección PRO-SSO-8 así como la documentación de las revisiones de la alta dirección PRO-SSO-9. Para tal revisión se hace uso de Indicadores de Gestión los cuales se generan en el Procedimiento PRO-SSO-10.

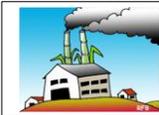
Como resultado de la revisión se elabora un Acta, conteniendo información sobre cualquier decisión o compromisos relativos a:

- a) Posibles cambios que sean necesarios en la política, los objetivos u otros elementos del SGSSO. dependiendo de los resultados de la auditoria al Sistema de Gestión.
- b) La mejora del SGSSO.
- c) Recursos necesarios.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 32 / 349
	Portada		CODIGO: MPL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Manual de Planificación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

Contenido	Pagina
1.Objetivos de Salud y Seguridad Ocupacional	33
2.Misión y Visión de Salud y Seguridad Ocupacional	38
3.Política de Salud y Seguridad Ocupacional	40
4.Metas de Salud y Seguridad Ocupacional	46



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

1.0 Objetivos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

Contenido:

- 1.1 Introducción.
- 1.2 Características de los objetivos.
- 1.3 Establecimiento de objetivos.
- 1.4 Tipo de objetivo.
- 1.5 Importancia de los objetivos de Salud y Seguridad Ocupacional.
- 1.6 Revisiones y actualizaciones.
- 1.7 Recomendaciones para la actualización.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 34 / 349
	Manual de planificación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional		CODIGO: MPL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

1.1 Introducción.

La estructura de los objetivos deben establecer las bases en relación a la organización y su medio ambiente. Es preferible establecer varios objetivos para satisfacer la totalidad de las necesidades de la empresa.

Los objetivos no son estáticos, pues están en continua evolución, modificando la relación de la empresa con su medio ambiente. Por ello, es necesario revisar continuamente la estructura de los objetivos frente a las alteraciones del medio ambiente y de la organización.

1.2 Características de los objetivos.

- ✓ Los objetivos deben servir al ingenio; por lo tanto deben reunir ciertas características que reflejan su utilidad.
- ✓ Los objetivos deben reunir alguna de estas características:
 - a. Claridad: un objetivo debe estar claramente definido, de tal forma que no revista ninguna duda en aquellos que son responsables de participar en su logro.
 - b. Flexibilidad: los objetivos deben ser lo suficientemente flexibles para ser modificados cuando las circunstancias lo requieran. Dicho de otro modo, deben ser flexibles para aprovechar las condiciones del entorno.
 - c. Medible o mesurable: los objetivos deben ser medibles en un horizonte de tiempo para poder determinar con precisión y objetividad su cumplimiento.
 - d. Realista: los objetivos deben ser factibles de lograrse.
 - e. Coherente: un objetivo debe definirse teniendo en cuenta que éste debe servir a la empresa. Los objetivos por áreas funcionales deben ser coherentes entre sí, es decir no deben contradecirse.
 - f. Motivador: los objetivos deben definirse de tal forma que se constituyan en elemento motivador, en un reto para las personas responsables de su cumplimiento.
- ✓ Deben ser deseables y confiables por los miembros de la organización.
- ✓ Deben elaborarse con la participación del personal de la empresa.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 35 / 349
	Manual de planificación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional		CODIGO: MPL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

1.3 Establecimiento de objetivos.

Implica seguir una metodología lógica que contemple algunos aspectos importantes para que los objetivos reúnan algunas de las características señaladas.

Para establecer objetivos tenemos que tener en cuenta:

- ✓ Escala de prioridades para definir objetivos: es necesario establecer escalas de prioridad para ubicar a los objetivos en un orden de cumplimiento de acuerdo a su importancia o urgencia.
- ✓ Identificación de estándares: es necesario establecer estándares de medida que permitan definir en forma detallada lo que el objetivo desea lograr, en qué tiempo y si es posible, a que costo. Los estándares constituirán medidas de control para determinar si los objetivos se han cumplido o vienen cumpliéndose, y si es necesario modificarlos o no.

1.4 Tipo de objetivo.

Corto plazo: son los objetivos que se proponen para este sistema ya que su realización se pretende en un periodo menor a un año, también son llamados los objetivos individuales o los objetivos operacionales de la empresa ya que son los objetivos que cada empleado quisiera alcanzar con su actividad dentro de ella. Así, es necesario establecer un plan para cumplir con cada objetivo, consistencia y practicidad.

1.5 Importancia de los objetivos de salud y seguridad ocupacional.

Los objetivos de SSO dan a las Alta Dirección y a los demás miembros de la empresa importantes parámetros para la acción en áreas como:

1. Guía para la toma de decisiones: una parte importante en la responsabilidad de la Alta Dirección es tomar decisiones que influyen en la operación diaria y en la existencia de la organización y del personal de la misma. Una vez que los directores formulan los objetivos organizacionales, saben en qué dirección deben apuntar los de la SSO. Su responsabilidad se convierte, pues, en tomar las decisiones que lleven a la empresa hacia el logro de sus objetivos relativos al cuidado de sus trabajadores.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 36 / 349
	Manual de planificación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional		CODIGO: MPL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

2. Guía para la eficiencia de la empresa: dado que la ineficiencia se convierte en un costoso desperdicio del esfuerzo humano y de los recursos, los directores luchan por aumentar la eficiencia de la organización cuanto sea posible. La eficiencia se define en términos de la calidad total del esfuerzo humano y de recursos que una Institución invierte para alcanzar sus objetivos.
3. Por lo tanto, antes de que pueda mejorar la eficiencia de la empresa, los directores deben lograr una clara comprensión de los objetivos referentes a la SSO. Sólo entonces ellos podrán utilizar los recursos limitados a la disposición del Departamento de SSO tan eficientemente como les es posible.
4. Guía para la coherencia de una empresa: el personal de la Institución necesita una orientación relacionada con el desarrollo de la SSO dentro de sus áreas.
 Guía para la evaluación del desempeño: el desempeño de todas las actividades y el personal de la empresa debe ser evaluado para medir la productividad de los mismos y determinar lo que se puede hacer para aumentar su eficiencia. Los objetivos organizacionales, así como los de SSO, son los parámetros o criterios que deben utilizarse como base de estas evaluaciones. Las recomendaciones específicas para aumentar la productividad deben incluir sugerencias sobre lo que los individuos pueden hacer para contribuir a que la empresa se dirija hacia el alcance de sus objetivos.

1.6 Revisiones y actualizaciones.

Los objetivos se hacen anticuados y para mantener su efectividad. Deben ser revisados periódicamente en forma sistemática para ser reacomodados y vueltos a enunciar, de acuerdo con las oportunidades y condiciones existentes.

Al fin de contrarrestar la obsolescencia, habrá necesidad de planear revisiones y actualizaciones por parte del área administrativa y responsable (sistemas y procedimientos, organización y métodos) o de su equivalente.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 37 / 349
	Manual de planificación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional		CODIGO: MPL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Actualizaciones Irregulares, Consiste en llevar a cabo actualizaciones de acuerdo a las necesidades (cambio de algunas políticas, eliminación, reestructuración de objetivos, etc.).

Actualizaciones Regulares. Consiste en establecer un programa de actualizaciones periódicas. Hay que ejecutarlas de acuerdo a un programa de revisión de los manuales. Esta será realizada cada dos años y, si los apartados cambian con rapidez. Será necesario efectuar esas revisiones una vez al año.

1.7 Recomendaciones para la actualización.

Desde un punto de vista general, es conveniente recabar opiniones tanto a favor como en contra de los objetivos existentes, procurando obtener los hechos, analizarlos y aplicar el criterio en la forma más imparcial posible.



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

2.0 Misión y Visión de Seguridad y Salud Ocupacional

Contenido:

2.1 Misión

2.2 Visión

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 39 / 349
	Manual de planificación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional		CODIGO: MPL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

2.1 Misión.

El Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional del Ingenio azucarero tendrá como misión garantizar a todos sus trabajadores un ambiente de trabajo adecuado, mediante la realización de acciones interdisciplinarias, con personal idóneo, encaminadas a la promoción, prevención, educación, investigación y control de los factores de riesgo presentes en cada una de las áreas de trabajo, con el fin de proteger la salud del trabajador, generando bienestar social y económico.

2.2 Visión.

Trabajar con integridad, responsabilidad y calidad humana con el propósito de estar a la vanguardia de los avances en Salud y Seguridad Ocupacional, que permita al ingenio contribuir en la parte económica y social del país.



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

3.0 Políticas de Salud y Seguridad Ocupacional

Contenido:

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Definición de Política.
- 3.3 Definición del Manual de Políticas.
- 3.4 Objetivo del Manual de Políticas.
- 3.5 Ventajas de los manuales de Políticas.
- 3.6 Desarrollo de políticas.
- 3.7 Descripción narrativa de las políticas.
- 3.8 Elaboración del manual.
- 3.9 Autorización del manual.
- 3.10 Distribución y control del manual.
- 3.11 Aprobación.
- 3.12 Revisiones y actualizaciones.
- 3.13 Análisis Crítico.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 41 / 349
	Manual de planificación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional		CODIGO: MPL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

3.1 Introducción.

Se considera de gran importancia el saber realizar un manual de políticas, pero sobre todo el aplicarlo y utilizarlo, pues de cierta forma se ahorrará el trabajo a la Alta Gerencia, y hará que la Institución cuente con una mejor estructura.

3.2 Definición de Política.

Manera de alcanzar objetivos. “Es un plan permanente que proporciona guías generales para canalizar el pensamiento administrativo en direcciones específicas

3.3 Definición del Manual de Políticas.

Documento que incluye las intenciones o acciones generales de la Alta Gerencia que es probable que se presenten en determinadas circunstancias.

Las políticas son las actitudes que tomará la Alta Dirección. Las políticas escritas establecen líneas guías, un marco dentro del cual el personal operativo pueda obrar para balancear las actividades y objetivos de la dirección superior según convenga a las condiciones de la empresa.

3.4 Objetivo del Manual de Políticas.

- ✓ Presentar una visión del conjunto del ingenio para su adecuada organización.
- ✓ Precisar expresiones generales para llevar a cabo acciones que deben realizarse en cada área de trabajo.
- ✓ Proporcionar expresiones para agilizar el proceso decisorio.
- ✓ Ser instrumento útil para la orientación e información al personal.
- ✓ Facilitar la descentralización, al suministrar a los niveles intermedios lineamientos claros a ser seguidos en la toma de decisiones.
- ✓ Servir de base para un constante y efectivo sistema de revisión.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 42 / 349
	Manual de planificación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional		CODIGO: MPL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

3.5 Ventajas de los manuales de Políticas.

- ✓ Las políticas escritas requieren que los Altos Directivos piensen a través de sus cursos de acción y predeterminen que acciones se tomarán bajo diversa circunstancias.
- ✓ Se proporciona un panorama general de acción para muchos asuntos, y solamente los asuntos poco usuales requieren la atención de altos directivos.
- ✓ Se proporciona un marco de acción dentro del cual el Director Ejecutivo puede operar libremente.
- ✓ Las políticas escritas ayudan a asegurar un trato equitativo para todos los empleados.
- ✓ Las políticas escritas generan seguridad de comunicación interna en todos los niveles.

3.6 Desarrollo de políticas.

Para llevar a cabo la declaración de políticas se sugiere el siguiente método:

1. Formular una lista de políticas, por función operacional, aplicable al organismo pertinente.
2. Discutir la lista de políticas con los responsables de cada función operacional para:
 - * Determinar una lista de las políticas que realmente se requieren definir.
 - * Precisar los límites a que llegarán las políticas.
 - * Determinar una prioridad de políticas para ser desarrolladas
 - * Presentar un borrador de las políticas y discutir las con los responsables del departamento correspondiente para su aceptación o modificación respectiva.
 - * Aprobación de las políticas por la dirección superior.
 - * Integrar las políticas al manual conforme éstas vayan siendo aprobadas.

3.7 Descripción narrativa de las políticas.

1. *Propósito:* Describir de manera general y concisa el fin que se pretende lograr con el establecimiento de una política.
2. *Definición:* Precisar los conceptos básicos que se invocan en la política.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 43 / 349
	Manual de planificación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional		CODIGO: MPL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

3. *Contenido:* Describir en orden numérico y de acuerdo a su importancia los lineamientos específicos necesarios para la aplicación de la política.

4. *Responsables De Su Observación:* Enunciar la(s) unidades orgánicas que deben observar las prácticas de la política.

3.8 Elaboración del manual.

Para la elaboración del manual es muy importante uniformar criterios tanto en la terminología como en la presentación de la información, con el propósito de que se mantenga un sentido de continuidad y de unidad.

Pueden surgir durante la elaboración de manuales de políticas algunas dificultades al determinarse políticas y normas en forma escrita, ya que intereses particulares pueden producir resistencias o desinterés por determinar con éxito dichos manuales.

O bien en que no operen las especificaciones en los mismos de la manera establecida. Algunas de las políticas que tratan con los niveles jerárquicos intermedios o inferiores son formuladas comúnmente por los jefes en sus respectivas áreas.

3.9 Autorización del manual.

Una vez elaborado el manual de políticas y para poder facilitar su implantación, se recomienda que sea autorizado por quienes intervienen:

- * Por la Alta Dirección, para darle la formalidad y el apoyo necesario.
- * Del responsable de la unidad de SSO que intervino en el proceso, para asegurar su conformidad con la exactitud de su contenido.
- * De la unidad responsable de la elaboración de manuales administrativos, si la hay, o del grupo de técnicos en su caso.
- * De los representantes de las brigadas

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 44 / 349
	Manual de planificación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional		CODIGO: MPL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

3.10 Distribución y control del manual.

La "Distribución" del manual de políticas es un aspecto delicado, especialmente en Empresas grandes. Conviene aclarar que un manual no debe ser distribuido íntegramente a todos los miembros de la empresa.

En particular basta con que el personal subalterno reciba únicamente las instrucciones sobre las políticas que debe observar. Sólo los Mandos medios, los directores y el Consejo Directivo de la empresa, pueden recibir las ediciones completas.

3.11 Aprobación.

La indicación de haber sido dada la aprobación al manual de políticas por parte de los órganos competentes es uno de los elementos que deben siempre aparecer en el manual, este será reflejado en el membrete del mismo.

3.12 Revisiones y actualizaciones.

Las políticas se hacen anticuadas y para mantener su efectividad. Deben ser revisadas periódicamente en forma sistemática para ser reacomodadas y vueltas a enunciar, de acuerdo con las oportunidades y condiciones existentes.

Al fin de contra restar la obsolescencia, habrá necesidad de planear revisiones y actualizaciones por parte de la unidad administrativa y responsable (sistemas y procedimientos, organización y métodos) o de su equivalente.

Actualizaciones Irregulares, Consiste en llevar a cabo actualizaciones de acuerdo a las necesidades (cambio de algunas política, eliminación, reestructuración, etc.).

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 45 / 349
	Manual de planificación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional		CODIGO: MPL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Actualizaciones Regulares. Consiste en establecer un programa de actualizaciones periódicas. Hay que ejecutarlas de acuerdo a un programa de revisión de los manuales de políticas. Esta será realizada cada año y, si los apartados cambian con rapidez. Será necesario efectuar esas revisiones una vez al año.

Recomendaciones Para La Actualización. Desde un punto de vista general, es conveniente recabar opiniones tanto en favor como en contra de una política existente, procurando obtener los hechos, analizarlos y aplicar el criterio en la forma más imparcial posible.

3.13 Análisis Crítico.

Se considera de gran importancia que una empresa cuente con un manual de políticas pues en éste se establecerán las normas y los procedimientos a seguir para garantizar la administración efectiva y adecuada de la SSO.

También se puede mencionar que consiste en la descripción detallada de los lineamientos a seguir en la toma de decisiones para el logro de los objetivos. El conocer del ingenio proporcionara un marco principal sobre el cual se basen todas las acciones.

Una adecuada definición de políticas y su establecimiento por escrito, permite:

- a) Agilizar el proceso de toma de decisiones.
- b) Facilitar la descentralización, al suministrar lineamientos a niveles intermedios.

Servir de base para una constante y efectiva revisión.



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

4.0 Metas de Seguridad y Salud Ocupacional

Contenido:

4.1 Metas (Menos de un año).

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 47 / 349
	Manual de planificación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional		CODIGO: MPL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

4.1 Metas (Menos de un año)

- ✓ Echar a andar este manual y verificar el cumplimiento de las políticas establecidas en el mismo por parte del Departamento de SSO.
- ✓ Desarrollar el plan de capacitaciones descrito en el manual y dar cumplimiento a los módulos establecidos en el mismo.
- ✓ Verificar el cumplimiento de las rutinas establecidas para determinar los riesgos en las áreas que conforman el ingenio.
- ✓ Verificar la participación de los empleados en el cumplimiento y desarrollo de la documentación que respalde la ejecución de los planes trazados en cuanto a SSO.
- ✓ Desarrollar evaluaciones periódicas en base a los procedimientos descritos en el manual de procedimientos y acordes a las necesidades en el ingenio.
- ✓ Comprobar la efectividad de las acciones preventivas ante el plan de emergencia.



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

Manual de Puestos y Funciones

Contenido:

1. Introducción.
2. Estructura de la Unidad Organizativa.
3. Funciones.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 49 / 349
	Manual de puestos y funciones de SSO		CODIGO: MPYF-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

1. INTRODUCCIÓN.

El manual de descripción de funciones para la unidad organizativa tiene como propósito proveer al jefe o encargado de esta unidad un instrumento que oriente las diferentes funciones del personal de la misma.

2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA UNIDAD.

La unidad organizativa de SSO en el ingenio azucarero se estructura de la siguiente manera: Un Jefe del Departamento de SSO y un Supervisor, así mismo, se propone la integración de esta gerencia a la Dirección de recursos humanos, administración y finanzas, ya que es donde se maneja la mayor parte de información del personal, punto importante ya que será más fácil controlar el sistema al manejar toda la gama de elementos que engloban los indicadores de gestión.

Esta persigue la prevención de riesgos laborales y se encuentra integrada en el conjunto a las políticas de la empresa, de tal forma que los directivos, jefes, administrativos y obreros asuman las responsabilidades que tengan en la materia. Es decir, la concepción de la prevención quiere ir más allá del ineficaz enfoque tradicional que se fundamenta tan sólo en el control de la seguridad y donde sólo se atribuyen funciones preventivas a los supervisores de prevención, para eso se basa en un enfoque más actual y eficaz de gestión de la prevención de los riesgos ocupacionales.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 50 / 349
	Manual de puestos y funciones de SSO	CODIGO: MPYF-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

Aquí se muestra el organigrama propuesto para la unidad organizativa:

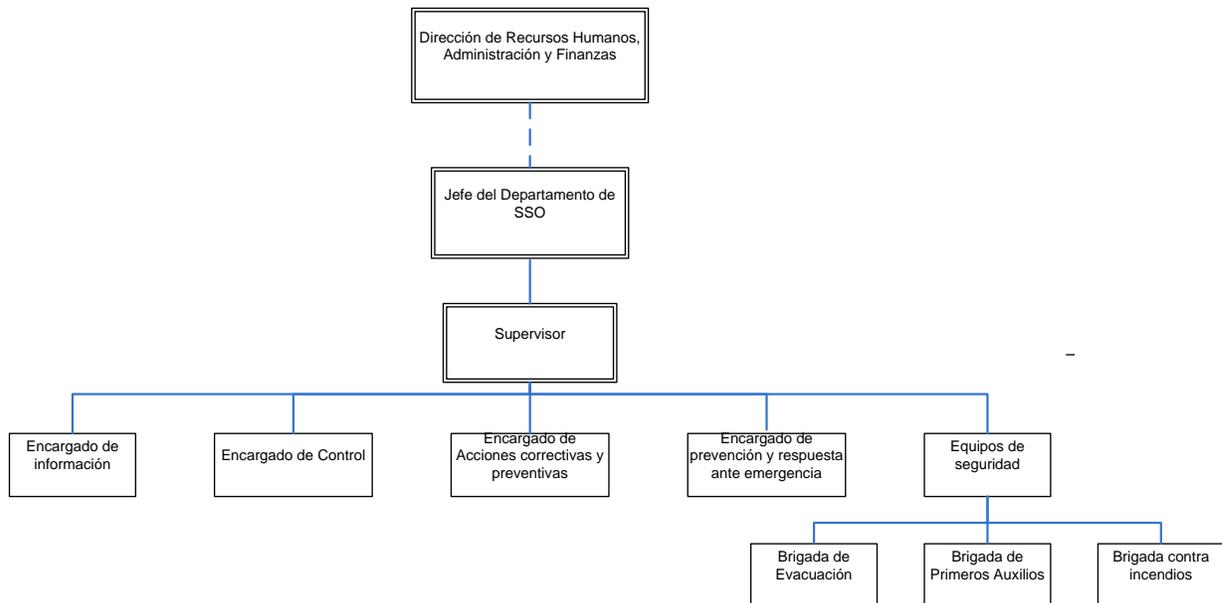


Ilustración 8. Estructura organizativa de la unidad de SSO

La Alta Dirección, apelando al principio de integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión del ingenio, debe definir las responsabilidades y funciones en materia preventiva de la totalidad de miembros de la organización, así como velar que las mismas sean asumidas por ellos, consciente de que esta integración es una de las bases sobre la que se sustentará dicho sistema preventivo. En correspondencia con este planteamiento se pasa a continuación a detallar las responsabilidades y funciones propuestas para esta unidad organizativa.

El objetivo perseguido por el Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional es ejercer un control continuo y permanente sobre la condición y acción insegura.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 51 / 349
	Manual de puestos y funciones de SSO		CODIGO: MPYF-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Funciones del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional:

1. **EDUCACIÓN** de los trabajadores sobre los riesgos propios del oficio, observando las acciones inseguras y recomendando métodos de trabajo más eficaces y seguros.
2. **INSPECCIÓN** periódica de los sitios de trabajo con el objeto de detectar las condiciones mecánicas y físicas inseguras, capaces de producir un accidente de trabajo, a fin de recomendar medidas correctivas, de carácter técnico, para controlar tales riesgos.
3. **INVESTIGACIÓN** de los accidentes de trabajo con miras a determinar sus causas y recomendar medidas tendientes a su eliminación para evitar su repetición o la ocurrencia de accidentes similares.
4. **VIGILANCIA** del cumplimiento de los reglamentos y normas de seguridad del Ingenio, así como del cumplimiento de las recomendaciones del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional.
5. **VELAR** por las buenas condiciones de seguridad y salud ocupacional en las áreas del Ingenio que abarca el sistema, dando el ejemplo trabajando con seguridad.
6. Vigilar el cumplimiento del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en los Centros de Trabajo y el Reglamento Interno o Normativas aplicables dentro del ingenio, para asegurar las condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional.
7. Conocer los problemas que de Seguridad y Salud Ocupacional se presenten en las áreas que abarca el sistema dentro del ingenio y recomendar las medidas para su solución inmediata.
8. Coordinar y colaborar con las labores de los Equipos de Emergencia.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 52 / 349
	Manual de puestos y funciones de SSO		CODIGO: MPYF-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Puestos en la Estructura del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

<i>Subsistema</i>	<i>Cargo</i>
Planificación y Operaciones	Jefe de Salud y Seguridad Ocupacional
	Supervisor de Salud y Seguridad Ocupacional
Información	Encargado de Información
Control	Encargado de Control
Acciones Correctivas y Preventivas	Encargado de Acciones correctivas y preventivas
Prevención y Respuesta ante Emergencia	Encargado de prevención y respuesta ante emergencia

Tabla 4. Puestos en la Organización del SGSSO.

3. FUNCIONES.

3.1 Funciones del Jefe de Salud y Seguridad Ocupacional.

- ✓ Informar a la Dirección todo acontecimiento sobre Salud y Seguridad Ocupacional.
- ✓ Elaborar y proporcionar normas sobre Salud y Seguridad Ocupacional.
- ✓ Elaborar y conformar las brigadas de emergencia.
- ✓ Coordinar y evaluar los planes propuestos por las brigadas de emergencia.
- ✓ Mantener la armonía entre la unidad de Salud y Seguridad Ocupacional, y las Direcciones, Gerencias y Unidades que conforman el ingenio azucarero.
- ✓ Formular y gestionar el presupuesto de la unidad de SSO.
- ✓ Poner en práctica la conceptualización de la Salud y Seguridad Ocupacional dictada por la Dirección Ejecutiva.
- ✓ Mantener contacto con entidades nacionales e internacionales a fin de intercambiar experiencias y de actualización en materia de SSO.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 53 / 349
	Manual de puestos y funciones de SSO	CODIGO: MPYF-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

3.2 Funciones del supervisor (a).

Un supervisor es el destinado por el Departamento para cubrir todas las funciones descritas a continuación en el ingenio:

- ✓ Velar por el mantenimiento del SGSSO.
- ✓ Liderar el proceso de formación de brigadas de emergencias.
- ✓ Velar por el cumplimiento de las normas de Salud y Seguridad Ocupacional.
- ✓ Concientizar al personal sobre el uso adecuado de los equipos de seguridad.
- ✓ Supervisar que en cada lugar de peligro, haya la información necesaria para que el empleado sepa del mismo.
- ✓ Elaborar los reportes de las inspecciones que realice, para corregir la vulnerabilidad a tiempo y evitar cualquier incidente.
- ✓ Realizar la revisión constante al equipo de protección personal a fin de que estos no presenten anomalías en su funcionamiento.

3.3 Funciones del Encargado de información

- ✓ Conocer y diseñar documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo para la prevención de riesgos en los centros de trabajo.
- ✓ Informar periódicamente al personal del ingenio sobre las actividades realizadas en materia de Salud y Seguridad Ocupacional
- ✓ Impulsar y garantizar la formación e información de las medidas de Salud y Seguridad a todos los trabajadores y asegurar su participación en las actividades preventivas.
- ✓ Imprimir y diseñar material didáctico
- ✓ Recibir, codificar y mantener almacenado en forma adecuada los documentos, informes y reportes generados por el sistema.
- ✓ Proporcionar la información solicitada por entidades externas al sistema con aprobación del Supervisor de Salud y Seguridad Ocupacional.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 54 / 349
	Manual de puestos y funciones de SSO		CODIGO: MPYF-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ✓ Dar mantenimiento a la base de datos del Sistema de Gestión y mantenerla actualizada.
- ✓ Diseñar los informes de Resultados para su análisis por el Subsistema de Planificación y Operación.
- ✓ Establecer Indicadores del Sistema de Gestión.

3.4 Funciones del Encargado de Control

- ✓ Informar sobre condiciones físicas o mecánicas inseguras y conductas o acciones inseguras de los trabajadores.
- ✓ Asistir a todas las reuniones.
- ✓ Informar todos los accidentes de trabajo que ocurren en las áreas que abarca el sistema de gestión.
- ✓ Investigar e informar con prontitud los accidentes graves.
- ✓ Contribuir con ideas y sugerencias para el buen desarrollo de los programas preventivos, minimizando de esta forma los accidentes e incidentes que ocurran en el lugar de trabajo.
- ✓ Efectuar inspecciones de seguridad y evaluaciones y valoraciones de riesgos.
- ✓ Llevar a cabo las auditorías internas del SGSSO. junto con el Jefe de Salud y Seguridad Ocupacional.
- ✓ Influenciar a otros para que trabajen con seguridad.
- ✓ Capacitarse en las diferentes áreas científicas de la seguridad y salud ocupacional.
- ✓ Dar seguimiento a las medidas correctivas implementadas y evaluarlas por medio de inspecciones.
- ✓ Fijar las fechas límites para la implantación de medidas correctivas y preventivas.
- ✓ Otras que sean en beneficio de la seguridad y medio ambiente de trabajo.

3.5 Funciones del Encargado de Acciones correctivas y preventivas

- ✓ Diseño de acciones correctivas y preventivas en materia de seguridad y salud ocupacional según la información proporcionada por el Subsistema de Control

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 55 / 349
	Manual de puestos y funciones de SSO		CODIGO: MPYF-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ✓ Presentar informes al Supervisor de Salud y Seguridad Ocupacional sobre las medidas correctivas y preventivas tomadas.
- ✓ Solicitar el financiamiento a la Alta Dirección a través del Jefe de Salud y Seguridad Ocupacional para la implantación de soluciones a problemas de salud y seguridad ocupacional.
- ✓ Implementar las soluciones correctivas y preventivas.
- ✓ Solicitar el apoyo de otras áreas del ingenio para la implementación de soluciones en materia de salud y seguridad ocupacional.
- ✓ Diseño y desarrollo de capacitaciones en materia de Salud y Seguridad Ocupacional.
- ✓ Influenciar a otros para que trabajen con seguridad.
- ✓ Capacitarse en las diferentes áreas científicas de la seguridad y salud ocupacional.
- ✓ Cumplir con las fechas límites para la implantación de medidas correctivas y preventivas establecidas por Control.
- ✓ Otras que sean en beneficio de la seguridad y medio ambiente de trabajo.

3.6 Funciones del Encargado de respuesta en caso de emergencia

- ✓ Diseño de prácticas de Simulacros y Programas de capacitación en materia de Primeros Auxilios y Respuesta ante Emergencia.
- ✓ Coordinar el trabajo con los Equipos de Emergencia
- ✓ Dirigir al personal en casos de emergencia como Incendios, Inundaciones, Terremotos, etc.
- ✓ Realizar reuniones mensuales con el Jefe de Equipos de Emergencia para establecer las actividades a desarrollarse y revisar las actividades desarrolladas.
- ✓ Realizar reuniones periódicas con el personal de los Equipos de Emergencia para establecer no conformidades en relación a las condiciones mínimas de seguridad que deben cumplir cada una de las Unidades del Sistema.
- ✓ Asistir al Subsistema de Acciones Correctivas y Preventivas en el diseño e implantación de medidas correctivas y preventivas.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 56 / 349
	Manual de puestos y funciones de SSO		CODIGO: MPYF-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ✓ Verificar que en las áreas que abarca el Sistema se cuente con el Equipo de Respuesta en caso de emergencia.
- ✓ Mantener actualizados los Planes de Respuesta en caso de emergencia.
- ✓ Informar sobre las emergencias presentadas y los resultados de la puesta en práctica de los Planes de emergencia.
- ✓ Realizar modificaciones a los Planes de Emergencia y presentarlos al Jefe del Departamento para su aprobación.

Equipos de Seguridad, Intervención y Evacuación

Para situaciones de Emergencia en el ingenio se contará con Equipos de Emergencia, los cuales estarán formados por personas de diferentes áreas. Los miembros de éstos al presentarse una emergencia dejan inmediatamente cualquier actividad que estén desarrollando para atender la emergencia, de acuerdo con la actividad para la que fueron capacitados.

<i>Equipos de Seguridad, Intervención y Evacuación</i>	
Jefe de Emergencia	Es el encargado de recibir la alarma y valorar la situación, declarará los estados de Conato de Emergencia, Emergencia Parcial y Emergencia General, será responsable de asumir la dirección y control de todas las actuaciones durante la emergencia, será quien adopte las decisiones necesarias hasta la llegada de las entidades correspondientes, estará capacitado para desarrollar evaluaciones y valoraciones de riesgos.
Jefe de Intervención	Es el encargado de desplazarse inmediatamente al lugar del incidente y comunicar al Jefe de Emergencia la magnitud del mismo; se desplazará con el Equipo de Intervención al lugar del incidente y estará al mando de las operaciones necesarias de actuación; además, coordinará las acciones necesarias para eliminar la emergencia, colaborará en la recolección de información para el posterior análisis de la emergencia.
Equipo de Evacuación	Es el encargado de prestar los Primeros Auxilios a los accidentados durante la emergencia, solicitando al Jefe de Emergencia el traslado a un Centro de Salud de los heridos que lo requieran; Guiar y facilitar la evacuación del sector asignado, en caso de que ésta llegue a producirse; canalizar a los trabajadores hacia las vías de evacuación más cercanas; comunicar las necesidades existentes al Jefe de Emergencia (medicinas, ambulancias, etc.) y coordinar con el mismo la evacuación de los posibles heridos.
Centro de Comunicación (Operador de Comunicaciones)	Es el encargado de recibir la alarma en caso de emergencia y proceder a activar el Plan de Emergencia; mantendrá cerradas todas las comunicaciones excepto las relativas a la emergencia mientras dure ésta y atenderá las indicaciones del Jefe de Emergencia para transmitir instrucciones o comunicaciones.

Tabla 5. Equipos de Emergencia.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 57 / 349
	Manual de puestos y funciones de SSO		CODIGO: MPYF-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

3.7 Funciones de la brigada de evacuaciones.

- ✓ Elaborar manuales de procedimientos y planes de emergencia en caso de sismos o incendios
- ✓ Planificar simulacros de evacuación para los diferentes casos, sean estos sismos o incendios.
- ✓ Evaluar los simulacros o realizar mejoras al plan de evacuación
- ✓ Diseñar las rutas de evacuación para cada área productiva
- ✓ Dar a conocer las rutas de evacuación al personal para que estos sepan donde ir en caso de sismo o incendio.

ANTES:	DURANTE:	DESPUÉS
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Conocer y dominar las áreas y rutas de evacuación del ingenio azucarero ☞ Conocer vías de evacuación y puntos de reunión final ☞ Conocer procedimientos para evacuación ☞ Establecer listado del personal a cargo en las evacuaciones ☞ Discutir y practicar procedimientos ☞ Realizar simulacros de evacuación 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Informar a los ocupantes del área asignada la necesidad de evacuar ☞ Recordarle al personal los procedimientos al evacuar ☞ Dirigir la evacuación ☞ Controlar brotes de pánico o histeria ☞ No permitir que los ocupantes se devuelvan ☞ Ayudar u ordenar la ayuda para el personal con limitaciones ☞ En el puesto de reunión final verificar el listado del personal asignado ☞ Comunicar al jefe de la brigada de la evacuación y resultados de la operación 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Permanecer con los evacuados en el punto de reunión final ☞ Verificar el área de trabajo cuando se autorice el reingreso ☞ Dirigir el reingreso del personal al área asignada ☞ Evaluar y ajustar los procedimientos con el jefe de la brigada ☞ Ajusta el plan de evacuación

Tabla 6. Funciones de la Brigada de evacuación.

3.8 Funciones de la Brigada Contra Incendios.

- ✓ Efectuar revisión constante al equipo contra incendio a fin que se encuentren en buen estado de funcionamiento para ser utilizados en situaciones de emergencia
- ✓ Supervisar que cada lugar de peligro ante un incendio, exista un extintor en buenas condiciones y debidamente señalizado
- ✓ Mantener estrecha comunicación con el cuerpo de bomberos nacional para que puedan apoyar a extinguir cualquier incendio

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 58 / 349
	Manual de puestos y funciones de SSO	CODIGO: MPYF-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

- ✓ Desarrollar las medidas preventivas a fin de detectar, neutralizar y evitar posibles contactos de incendios por acciones o condiciones inseguras por razones naturales.
- ✓ Involucrar a los empleados del ingenio a una actitud consciente hacer la prevención de incendios para que elimine los peligros y cumplan con las prácticas de seguridad.

ANTES:	DURANTE:	DESPUÉS
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Inspección periódica de áreas ☞ Inventario e inspección periódica de equipos contra incendio ☞ Asistir a capacitaciones que se programen ☞ Realizar prácticas para la actualización ☞ Entrenamiento físico ☞ Efectuar simulacros 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Ubicar el área afectada ☞ Trasladar los equipos necesarios para el control ☞ Evalúa el área afectada ☞ Realizar control del evento ☞ Revisar el área y controlar otras fuentes de ignición ☞ Apoyar grupos de primeros auxilios y de búsqueda y rescate ☞ Apoyar entidades externas que se presenten 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Inspeccionar las áreas afectadas ☞ Apoyar en el restablecimiento de la zona ☞ Mantenimiento y reposición de equipos utilizados ☞ Evolución de las maniobras realizadas ☞ Ajuste de procedimientos

Tabla 7. Funciones de la Brigada contra incendios.

3.9 Funciones de la Brigada de Primeros Auxilios.

- ✓ Brindar los primeros auxilios a las personas que lo necesiten.
- ✓ Mantener los botiquines debidamente equipados.
- ✓ Realizar simulacros sobre la manera de actuación en caso de emergencias.
- ✓ Capacitar al personal referente a primeros auxilios.

ANTES:	DURANTE:	DESPUÉS
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Revisión e inventario de los equipos para la atención de heridos ☞ Revisión periódica de los manuales de primeros auxilios ☞ Asistir a capacitaciones y reentrenamientos ☞ Entrenamiento físico ☞ Realizar simulacros 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Ubicar el área del evento ☞ Utilizar elementos necesarios para bioseguridad ☞ Evaluación del área y del paciente ☞ Limitar riesgos para el auxiliador y para el paciente ☞ Prestar primeros auxilios en forma inmediata y oportuna ☞ Transportar al o a los pacientes en forma rápida y segura 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Evaluación de la respuesta ☞ Corrección de procedimientos ☞ Mantenimiento, reposición e inventario de recursos ☞ Seguimiento al estado de salud de los heridos.

Tabla 8. Funciones de la Brigada de primeros auxilios.



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

Procedimientos

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 60 / 349
	PROCEDIMIENTOS		CODIGO: PRO-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

INDICE

CODIGO	TITULO DEL DOCUMENTO	PAGINA
PRO –SSO-1	Procedimiento para la Elaboración y Actualización de políticas de Salud y Seguridad Ocupacional	61
PRO –SSO-2	Procedimiento para la Elaboración y Actualización de Objetivos de Salud y Seguridad Ocupacional	64
PRO –SSO-3	Procedimiento para la gestión de recursos	67
PRO –SSO-4	Procedimiento para la Elaboración de Mapas de Riesgos	70
PRO –SSO-5	Procedimiento de Control de Documentos	76
PRO –SSO-6	Procedimiento para Identificar y tener Acceso a la Información Legal	82
PRO –SSO-7	Procedimiento para la Consulta y Manejo de la Información	85
PRO –SSO-8	Procedimiento para elaborar informes a la dirección	89
PRO –SSO-9	Procedimiento para documentar las revisiones de la alta dirección	92
PRO –SSO-10	Procedimiento para el establecimiento de indicadores del SG	94
PRO –SSO-11	Procedimiento para el registro de documentos	100
PRO –SSO-12	Procedimiento de Identificación de peligros,	103
PRO –SSO-13	Procedimiento para la Evaluación de Riesgos.	108
PRO –SSO-14	Procedimiento de Investigación de Accidentes Ocupacionales	113
PRO –SSO-15	Procedimiento para el control de los monitoreos	116
PRO –SSO-16	Procedimiento para el registro de riesgos ocupacionales	120
PRO –SSO-17	Procedimiento para realizar auditorías internas a las áreas del ingenio	124
PRO –SSO-18	Procedimiento para realizar auditorías internas del Sistema de gestión	128
PRO –SSO-19	Procedimiento de mejora continua	135
PRO –SSO-20	Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de Salud y Seguridad Ocupacional	139
PRO –SSO-21	Procedimiento para elaborar y actualizar plan de emergencia	146



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

1.0 Procedimiento para la elaboración y actualización de Políticas de SSO

Contenido:

- 1.1 Objetivo
- 1.2 Alcance
- 1.3 Generalidades
- 1.4 Procedimiento
- 1.5 Flujograma

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 62 / 349
	Procedimiento para la elaboración y actualización de políticas de SSO		CODIGO: PRO-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

1.1. OBJETIVO

Establecer un procedimiento para elaborar y actualizar políticas de salud y seguridad ocupacional, para que éstos sean acordes a la situación de seguridad y salud ocupacional que se presenta en el ingenio.

1.2. ALCANCE

Este procedimiento tiene aplicación en todas las unidades que forman parte del Sistema de Gestión.

1.3. GENERALIDADES

El procedimiento para la elaboración y actualización de políticas de salud y seguridad ocupacional es el que se encarga de asegurar que dichas políticas estén de acuerdo con las condiciones de seguridad y salud ocupacional en que se encuentre el ingenio.

1.4. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Jefe de Salud y Seguridad Ocupacional	1. Convoca a reunión a los encargados del SGSSO. 2. Discute en reunión cambios o modificaciones de las políticas de salud y seguridad ocupacional.
Supervisor de Salud y Seguridad Ocupacional	3. Elabora un acta en donde firmarán todos los involucrados del SGSSO y el Jefe de Salud y Seguridad Ocupacional.
Jefe de Salud y Seguridad Ocupacional	4. De ser necesario redacta documento a presentar a la Alta Dirección para su aprobación. 5. Presenta documento a la Alta Dirección
Supervisor de Salud y Seguridad Ocupacional	6. Al ser aprobado por la Alta Dirección comunica por medio de un memorando a las diferentes Áreas que forman parte del SGSSO. de lo contrario iniciar con el paso número uno.



ELABORÓ:

REVISÓ:

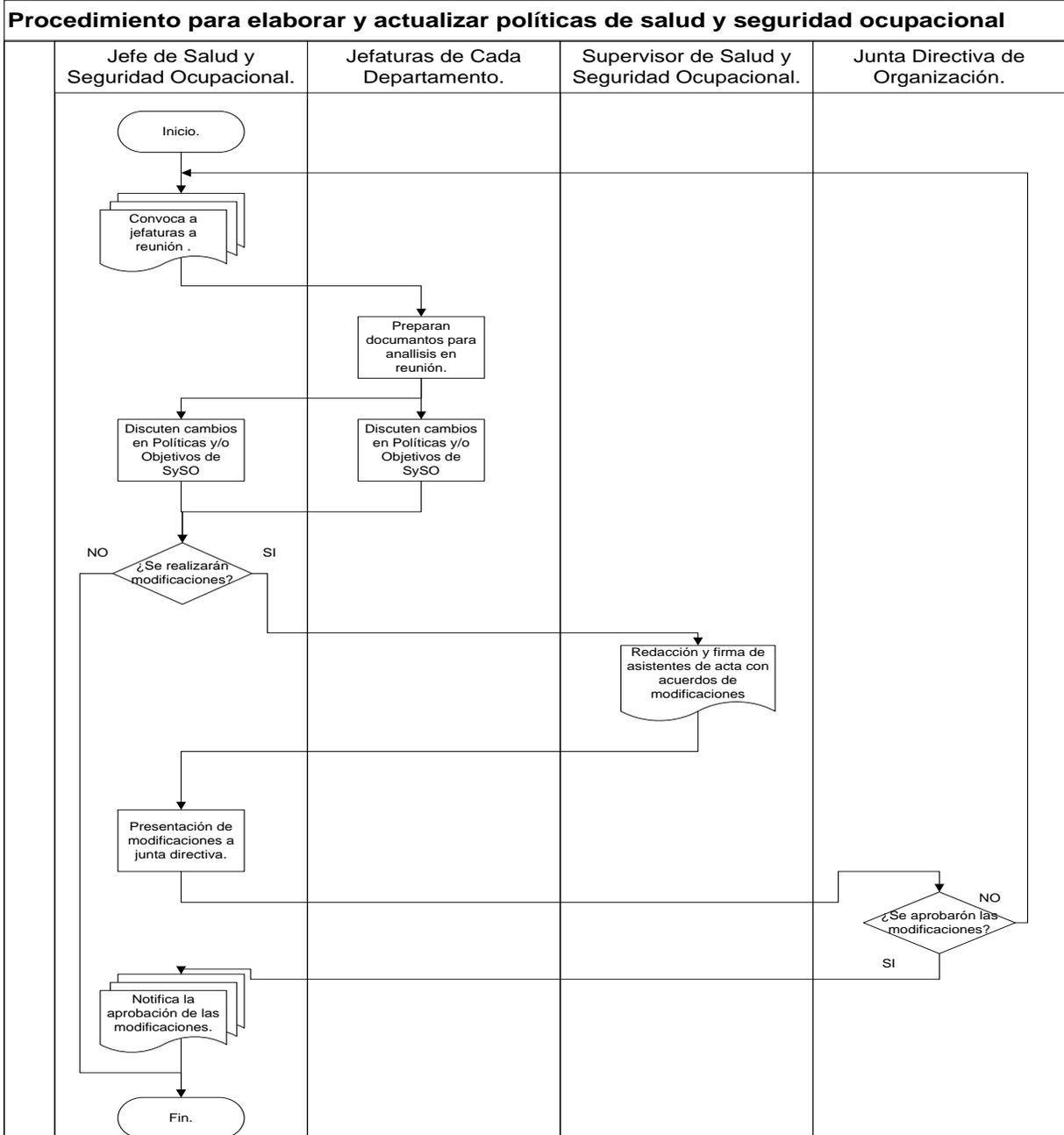
APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

1.5. FLUJOGRAMA





ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

2.0 Procedimiento para la elaboración y actualización de Objetivos de SSO

Contenido:

- 2.1 Objetivo
- 2.2 Alcance
- 2.3 Generalidades
- 2.4 Procedimiento
- 2.5 Flujograma

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 65 / 349
	Procedimiento para la elaboración y actualización de objetivos de SSO		CODIGO: PRO-SSO-2
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

2.1. OBJETIVO

Establecer un procedimiento para elaborar y actualizar objetivos de salud y seguridad ocupacional, para que éstos sean acordes a la situación de seguridad y salud ocupacional que se presenta en el ingenio.

2.2. ALCANCE

Este procedimiento tiene aplicación en todas las unidades que forman parte del Sistema de Gestión.

2.3. GENERALIDADES

El procedimiento para la elaboración y actualización de objetivos de salud y seguridad ocupacional es el que se encarga de asegurar que dichos objetivos estén de acuerdo con las condiciones de seguridad y salud ocupacional en que se encuentre el ingenio.

2.4. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Jefe de Salud y Seguridad Ocupacional	1. Convoca a reunión a los encargados del SGSSO. 2. Discute en reunión cambios o modificaciones de los objetivos de salud y seguridad ocupacional.
Supervisor de Salud y Seguridad Ocupacional	3. Elabora un acta en donde firmarán todos los involucrados del SGSSO. y el Jefe de Salud y Seguridad Ocupacional.
Jefe de Salud y Seguridad Ocupacional	4. De ser necesario redacta documento a presentar a la Alta Dirección para su aprobación. 5. Presenta documento a la Alta Dirección
Supervisor de Salud y Seguridad Ocupacional	6. Al ser aprobado por la Alta Dirección comunica por medio de un memorando a las diferentes Áreas que forman parte del SGSSO. de lo contrario iniciar con el paso número uno.



ELABORÓ:

REVISÓ:

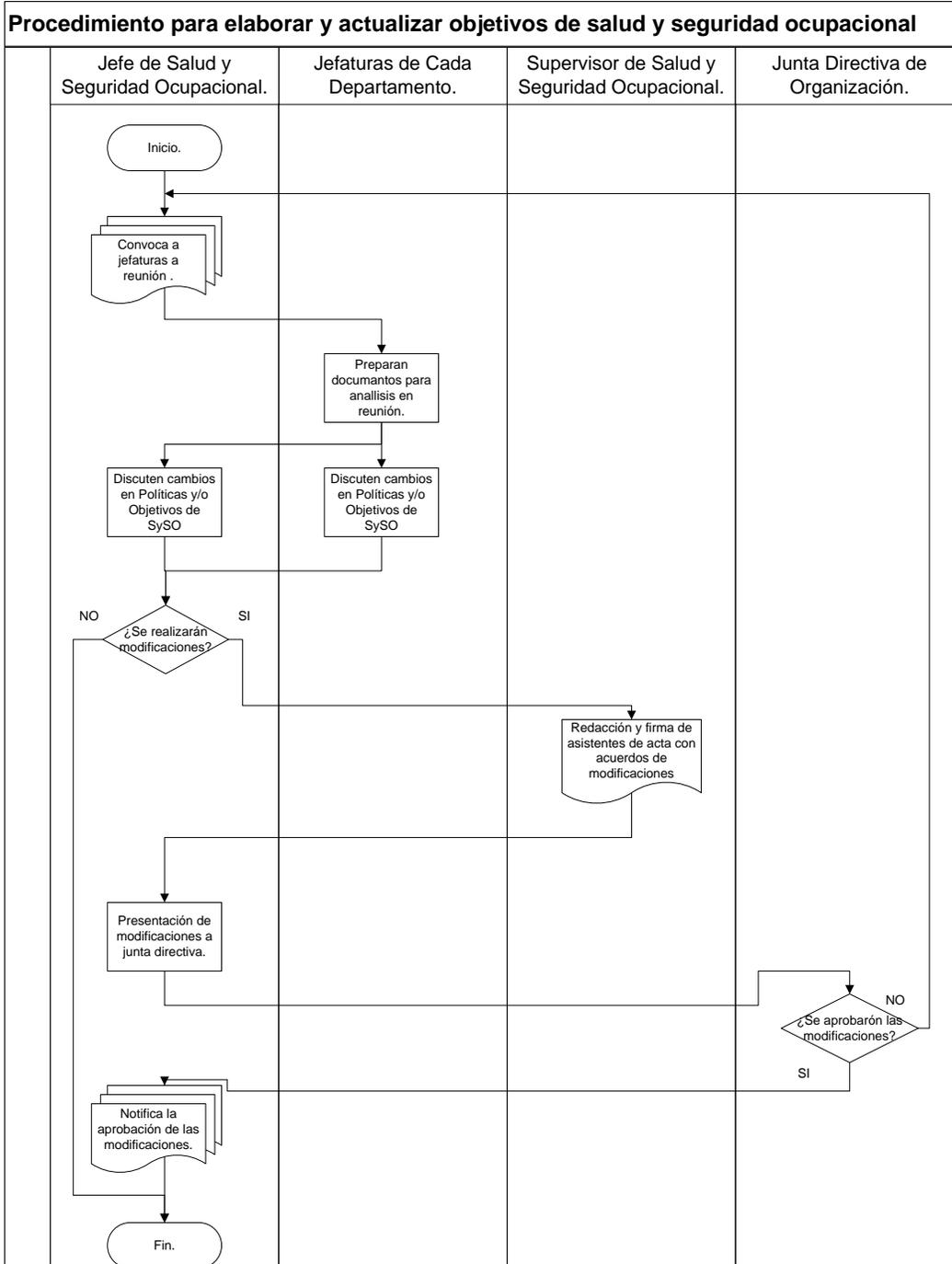
APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

2.5. FLUJOGRAMA





ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

3.0 Procedimiento para la Gestión de Recursos

Contenido:

- 3.1 Objetivo
- 3.2 Alcance
- 3.3 Generalidades
- 3.4 Procedimiento
- 3.5 Referencia
- 3.6 Flujograma

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 68 / 349
	Procedimiento para la Gestión de Recursos		CODIGO: PRO-SSO-3
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

3.1. OBJETIVO

Establecer un procedimiento para gestionar recursos ante la Alta Dirección para llevar a cabo proyectos relacionados con la Salud y Seguridad Ocupacional o para mejorar las condiciones del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional en el caso que los fondos asignados al departamento para el desarrollo de proyectos de salud y seguridad ocupacional sean insuficientes

3.2. ALCANCE

Este procedimiento tiene aplicación para el financiamiento de proyectos de salud y seguridad ocupacional y la implementación de medidas de seguridad en todas las áreas que están incluidas en el Sistema de Gestión.

3.3. GENERALIDADES

El procedimiento para la gestión de recursos se activa cuando se identifica una necesidad dentro del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional, la cual es justificable y la inversión no se puede realizar con fondos del departamento debido al monto, por lo que se tienen que gestionar los recursos financieros o tecnológicos a través de la Alta Dirección.

3.4. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Jefe de Salud y Seguridad Ocupacional	1. Elabora documento de solicitud de fondos para ser presentado a la Alta Dirección. La cual se elabora en base a lo solicitado por acciones correctivas según el formulario FOR-SSO-45 o según lo identificado
Alta Dirección	2. La Alta Dirección discute la solicitud y decide aprobarla o no.
Supervisor de Salud y Seguridad Ocupacional	3. Si la propuesta es aprobada el Jefe de Salud y Seguridad Ocupacional lleva a cabo el proyecto

3.5. REFERENCIA

- ✓ FOR-SSO-45 "Informe de propuesta de solución"
- ✓ FOR-SSO-46. "Seguimiento de propuestas de solución"



ELABORÓ:

REVISÓ:

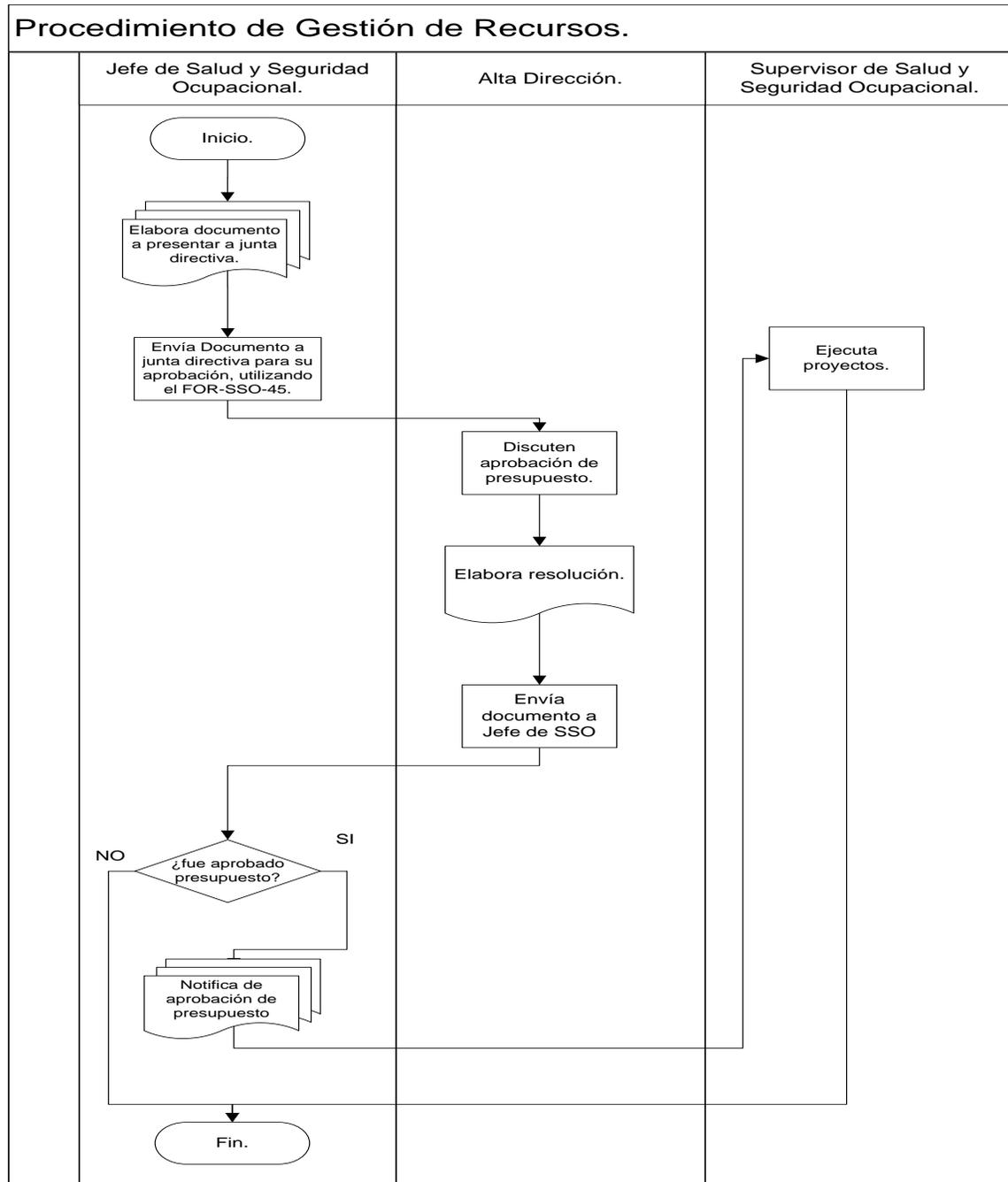
APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

3.6. FLUJOGRAMA





ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

4.0 Procedimiento para la Elaboración de Mapas de Riesgos

Contenido:

- 4.1 Objetivo
- 4.2 Alcance
- 4.3 Generalidades
- 4.4 Procedimiento
- 4.5 Flujograma
- 4.6 Referencia
- 4.7 Anexos

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 71 / 349
	Procedimiento para la elaboración de mapas de riesgos		CODIGO: PRO-SSO-4
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

4.1. OBJETIVO

Establecer un procedimiento para la elaboración de Mapas de Riesgos en las Áreas del SGSSO para que las áreas del sistema puedan determinar por su cuenta los riesgos bajo los cuales se encuentran expuestos y de esta forma solicitar al Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional el diseño e implementación de acciones correctivas.

4.2. ALCANCE

Este procedimiento tiene aplicación en todas las áreas que forman parte del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional del ingenio azucarero.

4.3. GENERALIDADES

El procedimiento para la elaboración de Mapas de Riesgos es para uso de las áreas que comprenden el Sistema por lo que todas las áreas tendrán una copia, es necesario que los mapas de riesgos se actualicen en un período de tres meses para identificar nuevos riesgos o cada vez que ocurran en la unidad: modificaciones en las instalaciones, adquisición de nueva maquinaria, o una redistribución en planta.

Para elaborar los mapas de riesgos es necesario utilizar cierta simbología, la cual se presenta en el Anexo 1 de este procedimiento, cuando las áreas realicen los mapas de riesgos deben enviar una copia al Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional lo que deben de asegurarse que los mapas de riesgos en las áreas sean realizados cada tres meses.

Ver en anexo 2 de este procedimiento un ejemplo de propuesta de Mapa de Riesgos de un ingenio azucarero.

4.4. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Jefe o responsable de área	1. Toma medidas de las instalaciones y ubica lámparas, extintores, equipos, columnas, pasillos, señales, en general lo que se encuentra dentro del área de producción.
	2. Elabora un plano en el que se ubican todos los elementos anteriores.
	3. Identifica en el plano los diferentes tipos de riesgos según la simbología del Anexo 1 de este manual.
	4. Elabora un plano final en el cual se sustituyen los nombres de los riesgos por el símbolo correspondiente de acuerdo al Anexo 1.
	5. Envía el mapa de riesgos del área al Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional.
Encargado de control	6. Se efectúa una evaluación de riesgos si es necesario según el procedimiento PRO-SSO-13 de lo contrario envía copia del mapa de riesgos a información para su almacenamiento.



ELABORÓ:

REVISÓ:

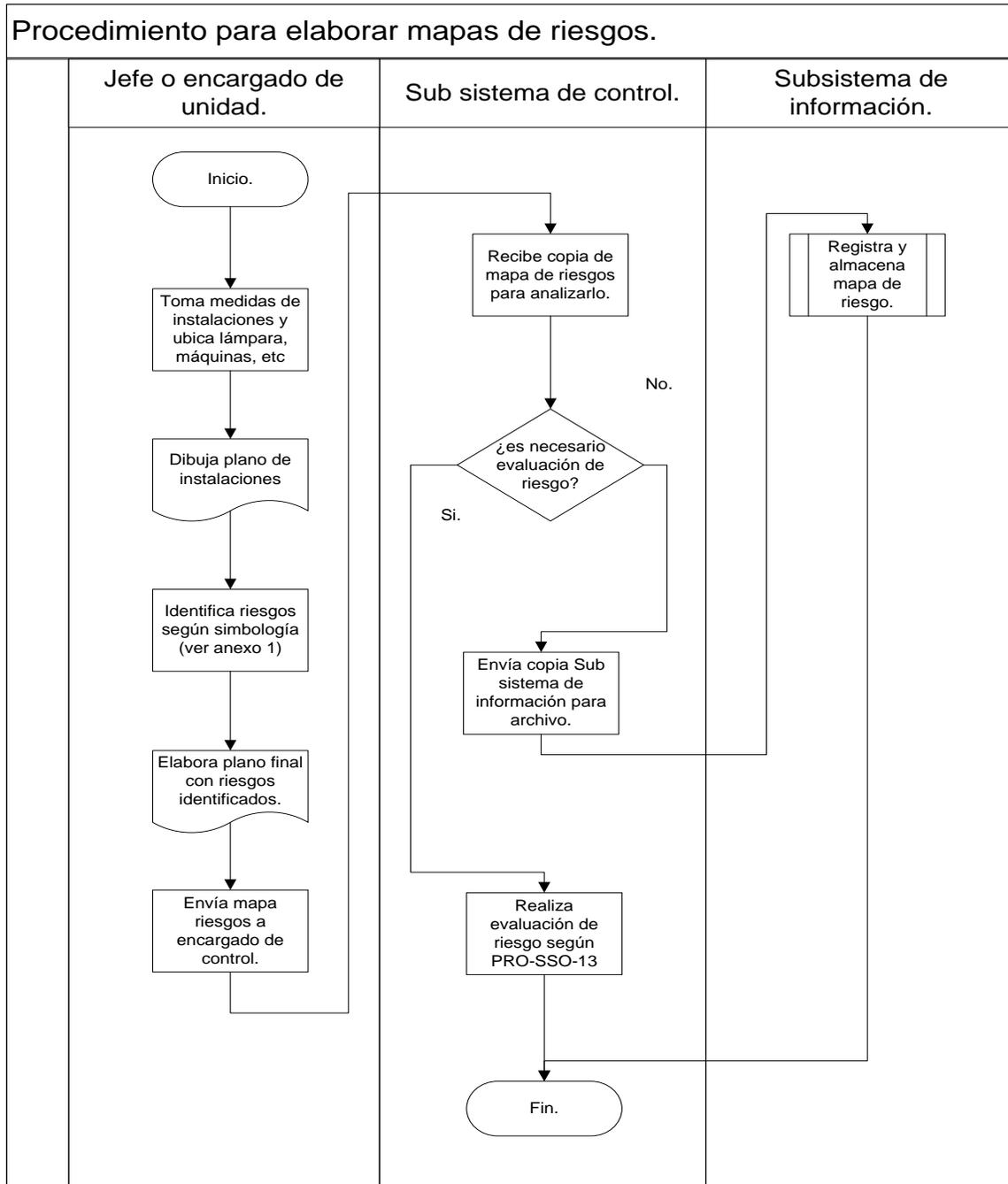
APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

4.5. FLUJOGRAMA



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 73 / 349
	Procedimiento para la elaboración de mapas de riesgos	CODIGO: PRO-SSO-4

ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
----------	---------	--------

FECHA:	FECHA :	FECHA:
--------	---------	--------

4.5. REFERENCIA

- ✓ PRO-SSO-13 "Procedimiento de evaluación de Riesgos"

4.6. ANEXOS

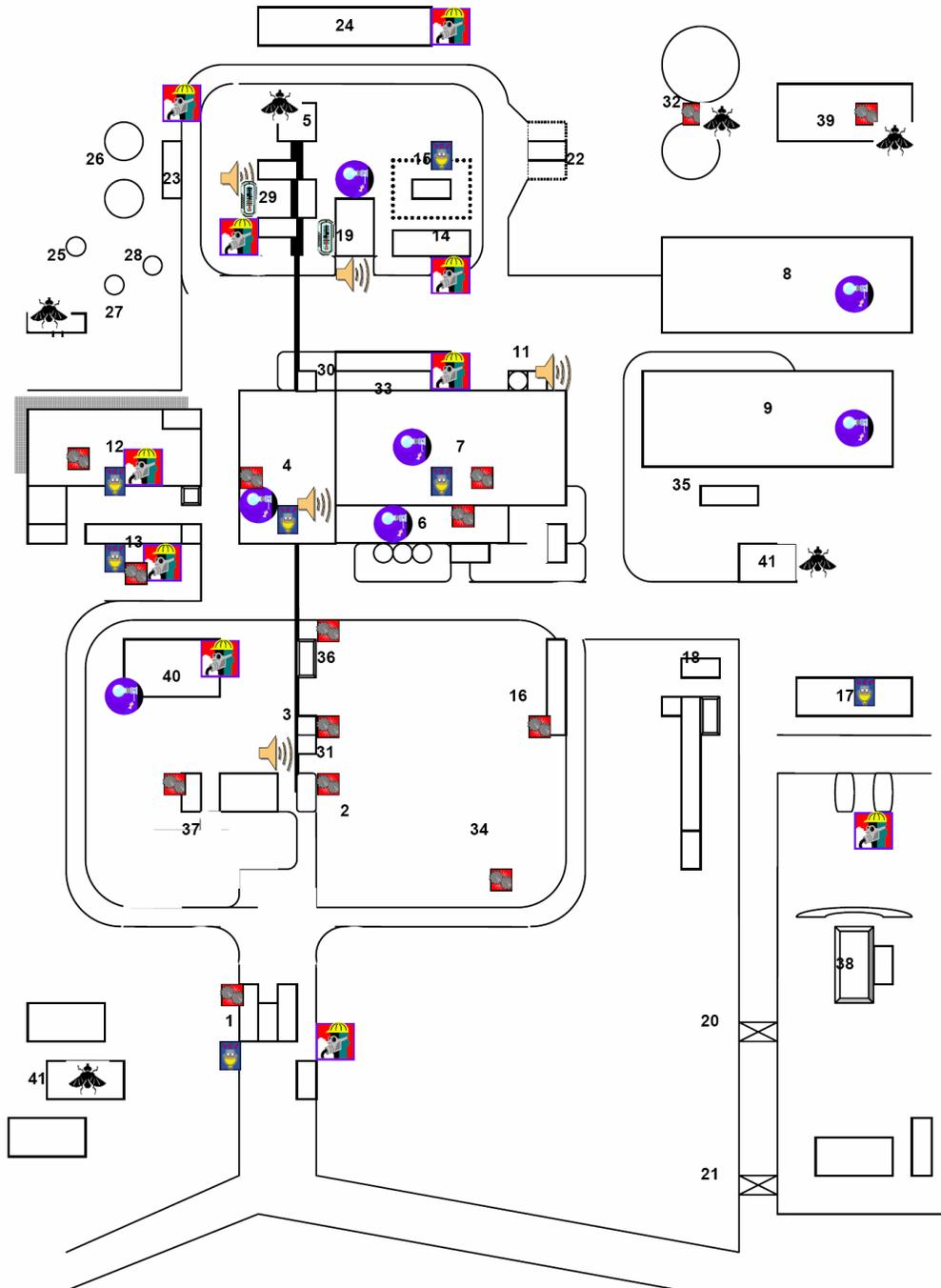
ANEXO 1. Simbología a Utilizar en los Mapas de Riesgos

FACTORES DE RIESGO	RIESGOS DE ACCIDENTES	SIMBOLO
FISICO	RUIDO	
	ILUMINACION	
	CALOR	
QUIMICO		
BIOLOGICO		
ACCIDENTES	MECANICOS	
	ELECTRICOS	

FUENTE: ELABORACION PROPIA

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 74 / 349
	Procedimiento para la elaboración de mapas de riesgos	CODIGO: PRO-SSO-4
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

ANEXO 2. Propuesta de Mapa de Riesgo en ingenio azucarero



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 75 / 349
	Procedimiento para la elaboración de mapas de riesgos		CODIGO: PRO-SSO-4
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Áreas

1. Básculas de Caña
2. Volcador a Conductores
3. Conductores de Caña
4. Molinos
5. Bagacera
6. Clarificación y Filtrado
7. Fábrica
8. Bodega de Azúcar a Granel
9. Bodega de Azúcar Envasada
10. Compresores
11. Servicios Sanitarios
12. Bodega de Materiales y Talleres
13. Taller Automotriz
14. Bodega e Productos Químicos
15. Sub estación de Energía Eléctrica
16. Volcador a Patio de Caña
17. Oficinas Administrativas
18. Oficinas de Comercialización, planillas y de personal
19. Generación Eléctrica
20. Portería 2
21. Portería 1
22. Tanque elevado para despacho de maleza
23. Planta de Tratamiento de Agua
24. Tanque de Bunker
25. Tanque de Agua Potable
26. Tanque de Condensos
27. Tanque de Agua para Incendios
28. Tanque Elevado de Agua Potable
29. Generación de Vapor
30. Torre de Enfriamiento de Agua
31. Caseta de Control del Volcador
32. Tanques de Melaza
33. Bombas de Inyección
34. Patio de Caña
35. Báscula de Azúcar
36. Turbina de Cuchillas Cañeras
37. Grúa y Mesa Alimentadora
38. Oficinas de Campo
39. Pila para Almacenar Melaza
40. Bodega de Materiales
41. Clínica Asistencial
42. Fosas de oxidación.



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

5.0 Procedimiento para el control de documentos

Contenido:

- 5.1 Objetivo
- 5.2 Alcance
- 5.3 Generalidades
- 5.4 Procedimiento
- 5.5 Flujograma
- 5.6 Referencia
- 5.7 Anexos

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 77 / 349
	Procedimiento para el control de documentos		CODIGO: PRO-SSO-5
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

5.1. OBJETIVO

Asegurar la identificación, ubicación, revisión y actualización, de los documentos que integran el sistema de Salud y Seguridad Ocupacional en el ingenio azucarero.

5.2. ALCANCE

Aplica a todos los documentos de origen interno o externo que integran el sistema de Salud y Seguridad Ocupacional del ingenio.

5.3. GENERALIDADES

El responsable del control de documentos, elabora y aplica los mecanismos para el control de los mismos, utilizando el formato propuesto más adelante, indicando todo los documentos internos y externos que pertenecen al departamento de Salud y Seguridad Ocupacional, estos aplican al ingenio en su sistema, así como, es necesario conocer las siguientes características que cada uno de ellos poseen: el estado de revisión y aprobación vigente y el responsable del resguardo de cada uno de ellos.

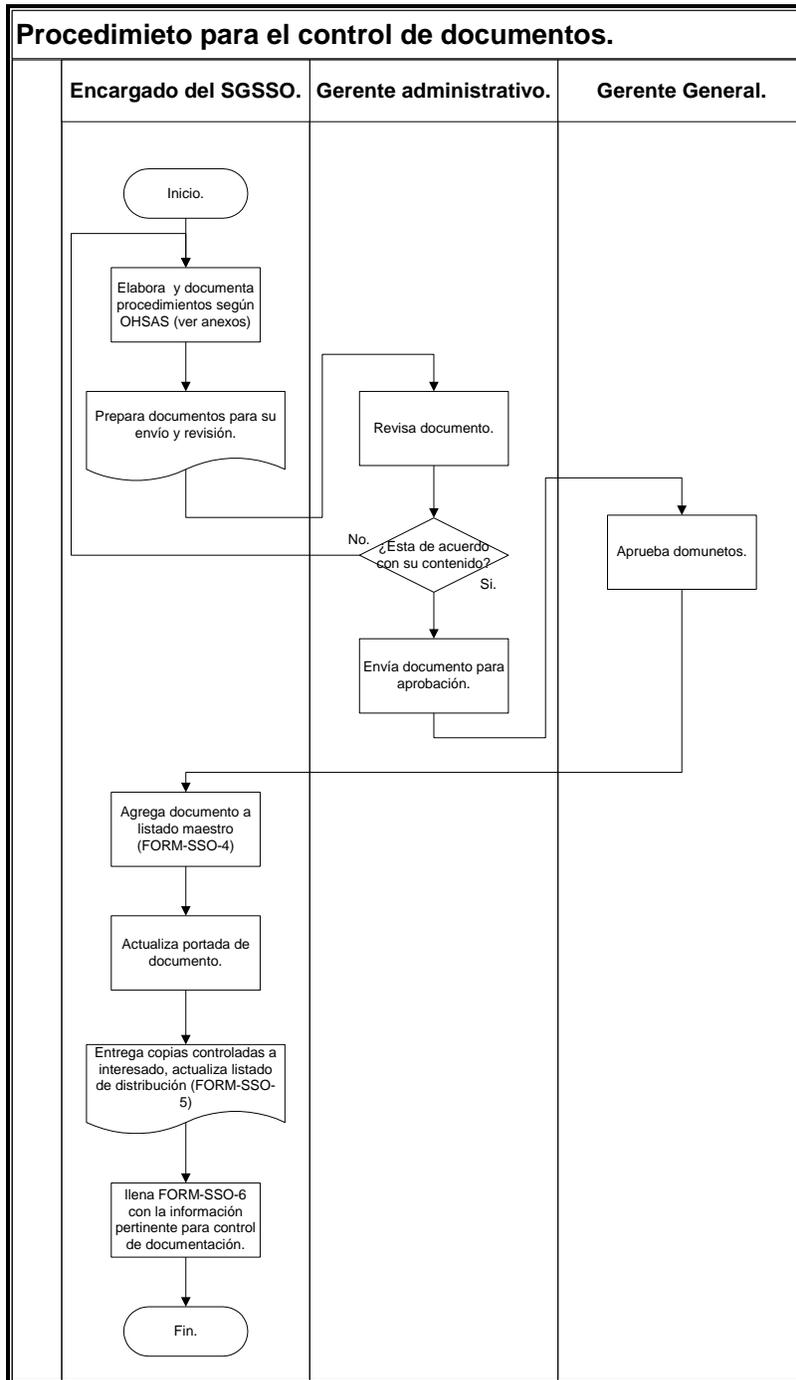
Lo anterior, con la finalidad de asegurarse que las versiones presentes y futuras de los documentos sean registradas y se encuentren disponibles en el lugar de uso. A cada documento se le asignara un nombre o el código del procedimiento cuando este posea, así como un correlativo, con el fin de ser identificado fácilmente. A su vez el documento deberá aparecer en las lista de documentos y especificar un numero, así como el proceso o manual al que pertenece. Para la identificación de los documentos externos del sistema de SSO, la persona encarga de los documentos, a través de fuentes oficiales revisara diariamente, si se ha Publicado alguna disposición. Que deba aplicar al ingenio y para el caso de los documentos internos será la persona encargada la que identificará los nuevos documentos, tales como: acuerdos, informes o programas, que deban publicarse previa revisión y autorización de las unidades competentes. Una vez identificados estos documentos, son remitidos al director ejecutivo del ingenio para su valoración y posible integración a la lista de documentos.

5.4. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Encargado del SGSSO	1. Elabora y documenta los procedimientos requeridos por la norma OHSAS 18001 para el SGSSO según el Anexo 1a, 1b y Anexo 2.
Gerente Administrativo	2. Revisa el documento.
Gerente General	3. Aprueba el documento.
Encargado del SGSSO	4. Agrega el documento al Listado Maestro de Documentos (FOR-SSO-4).
	5. Actualiza la portada del documento: control de cambios, la versión y fecha de emisión. El documento con los cambios es revisado y aprobado de acuerdo a los pasos 2 y 3.
	6. Entrega copia controlada con cambios a los interesados, actualiza el Listado de Distribución de Documentos (FOR-SSO-5) y retira versión obsoleta.
	7. Luego llena formulario FOR-SSO-6 con la información pertinente para llevar el control de la documentación.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 78 / 349
	Procedimiento para el control de documentos	CODIGO: PRO-SSO-5
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

5.5. FLUJOGRAMA



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 79 / 349
	Procedimiento para el control de documentos	CODIGO: PRO-SSO-5
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

5.6. REFERENCIA

- ✓ FOR-SSO-4 "Listado maestro de documentos"
- ✓ FOR-SSO-5 "Listado de distribución de documentos"
- ✓ FOR-SSO-6 "Formulario para Control de Documentos"

5.7. ANEXOS

ANEXO 1a. Portada de los documentos del SGSSO

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. –
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	CODIGO: MSSO-SSO-0
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

ELABORADO	REVISADO	APROBADO

CONTROL DE CAMBIOS		
(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).		

ULTIMA ACTUALIZACION		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd / _mm_ / _aa_	_dd_ / _mm_ / _aa_	_dd_ / _mm_ / _aa_

CÓDIGO: MSSO-SSO-0VERSIÓN 01

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 80 / 349
	Procedimiento para el control de documentos	CODIGO: PRO-SSO-5
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

ANEXO 1b. Generalidades para la elaboración de la portada de los documentos del SGSSO

- a) Código: identificación alfanumérica que se le asigna a cada procedimiento, registro a manual.
- ✓ Las primeras letras significan el tipo de documento (PRO= Procedimiento, MO= manual, FOR= Formulario)
 - ✓ SSO: hace la referencia a la Seguridad y Salud Ocupacional, elemento en lo que se enfoca el SGSSO.
 - ✓ Los dos últimos dígitos son los números consecutivos de los documentos.

La ventaja de presentar esta nomenclatura de forma genérica es que esta codificación puede estandarizarse para documentar otros procedimientos del ingenio, y así, integrar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud ocupacional con otros sistemas que se implementen en el ingenio, como un sistema de Gestión de la calidad o un Sistema de Gestión Medioambiental.

- b) Versión: identifica el numero de versiones que ha tenido el documento, iniciando en 01
- c) Fecha: Garantiza la vigencia de los documentos.

ANEXO 2. Estructura del contenido para los procedimientos del SGSSO

X.1 Objetivo

(Establece claramente lo que se obtiene con el procedimiento)

X.2 Alcance

(Expresa el campo de aplicación del procedimiento, es decir, a quien se dirige: personas, procesos u otros procedimientos).

X.3 Generalidades

(Notas aclaratorias del proceso)

X.4 Procedimiento

(Redacción del procedimiento mediante una tabla de dos columnas: la primera columna corresponde al responsable de realizar la actividad correspondiente y la segunda columna corresponde a la actividad a desarrollar en cada paso).

RESPONSABLE	ACTIVIDAD

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 81 / 349
	Procedimiento para el control de documentos		CODIGO: PRO-SSO-5
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

X.5 Referencia

(Expresa la relación que puede tener el procedimiento con algún otro documento del manual).

X.6 Anexos

(Relación de los documentos o información que se requiere para la ejecución del procedimiento).

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 82 / 349
	Portada		CODIGO: PRO-SSO-6
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

6.0 Procedimiento para identificar y tener acceso a la información legal

Contenido:

- 6.1 Objetivo
- 6.2 Alcance
- 6.3 Generalidades
- 6.4 Procedimiento
- 6.5 Flujograma

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 83 / 349
	Procedimiento para identificar y tener acceso a la información legal		CODIGO: PRO-SSO-6
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

6.1. OBJETIVO

Establecer las pautas para la identificación, análisis y registro de los requisitos legales en materia de prevención de riesgos laborales aplicables al ingenio azucarero.

6.2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todas las áreas que comprenden el SGSSO

6.3. GENERALIDADES

El Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional dispondrá la forma de adquirir la información sobre las novedades y modificaciones legislativas que en materia de salud y seguridad ocupacional se vayan produciendo, así como la periodicidad de adquisición.

Este procedimiento se activará cuando el ingenio incorpore nuevos procesos, Instalaciones, Equipamientos, siendo responsabilidad de los encargados, comunicar al Sistema de Gestión de dichos cambios para que se proceda a la identificación de posible legislación aplicable.

6.4. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Encargado de Información	1. Adquiere información sobre novedades y modificaciones legislativas en materia de salud y seguridad ocupacional de forma periódica.
	2. Recibe y revisa la información adquirida
Encargado de Control	3. Se Identifican nuevas actividades o procesos en las áreas, o se activa el Procedimiento de Identificación, Evaluación y Valoración de Riesgos encontrándose nuevos peligros o si hay variaciones en las actividades existentes en cuanto a requisitos legales que les aplican.
	4. Comunica al encargado de Información sobre dichos cambios para que éste proceda a la identificación de posible legislación aplicable
Encargado de Información	5. Recibe reporte conteniendo los cambios identificados del Subsistema de Control
	6. ¿La información adquirida está relacionada con las nuevas actividades, procesos o riesgos identificados?
	7. Si está relacionada adquiere y revisa la legislación relacionada; sino, termina el procedimiento
	8. Registra y revisa la parte que afecta a las actividades de las áreas del ingenio.
	9. Archiva la legislación respectiva



ELABORÓ:

REVISÓ:

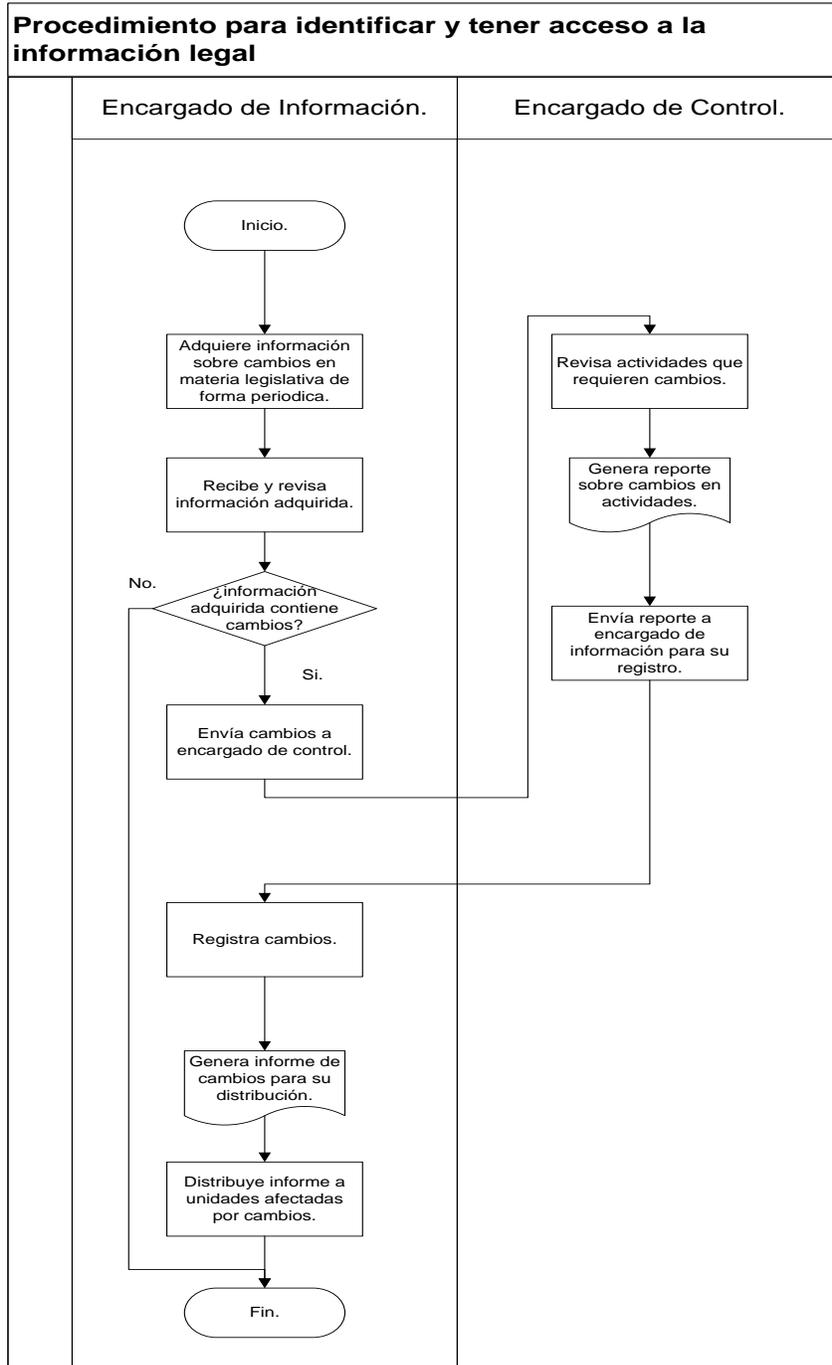
APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

6.5. FLUJOGRAMA



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 85 / 349
	Portada		CODIGO: PRO-SSO-7
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

7.0 Procedimiento para la consulta y manejo de la información

Contenido:

- 7.1 Objetivo
- 7.2 Alcance
- 7.3 Generalidades
- 7.4 Procedimiento
- 7.5 Referencia
- 7.6 Flujograma

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 86 / 349
	Procedimiento para la consulta y manejo de la información		CODIGO: PRO-SSO-7
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

7.1. OBJETIVO

Establecer una metodología para controlar las consultas y el manejo de la información para garantizar un control eficaz de los documentos.

7.2. ALCANCE

La consulta aplica a todos los registros generados por los documentos del sistema de SSO

7.3. GENERALIDADES

La consulta y el manejo de la información será a través del departamento de SSO del ingenio, este será el encargado de velar por la documentación que ampara el sistema así como lo referente a la SSO de este y del país en general.

Con relación a la documentación que acompaña al sistema, se aclara que esta deberá ser manejada de la siguiente manera:

Nombre del documento	Personal quien tiene acceso a la documentación
Manual de Salud y Seguridad Ocupacional	Todo el personal que quiera tener acceso a él.
Planes y Programas	A esta documentación solo tendrán acceso las personas de la gerencia de SSO del ingenio, los que conforman las brigadas y la dirección ejecutiva.
Manual de Puestos y Funciones	Este documento solo podrá ser revisado y consultado por la dirección ejecutiva, la gerencia de recursos humanos y la gerencia de SSO del ingenio.
Manual de Procedimientos	La descripción de los procedimientos a seguir en cada caso y para cada manual o formato establecido dentro del sistema de emergencias, estará a cargo de las unidades, gerencias, brigadas o personal directivo a quien se le ha asignado.
Auditorias y Controles	A esta documentación solo tendrán acceso las personas de las brigadas, la gerencia de SSO del ingenio y la dirección ejecutiva.
Plan de Emergencias	Estará accesible a todo el personal y usuarios que lo requieran.
Artículos relacionados a la SSO de la Constitución política de El Salvador	Estará accesible a todo el personal y usuarios que lo requieran.
Artículos relacionados a la SSO del Código del Trabajo de El Salvador	Estará accesible a todo el personal y usuarios que lo requieran.
Artículos relacionados a la SSO del Reglamento de Salud y Seguridad en los Puestos de Trabajo	Estará accesible a todo el personal y usuarios que lo requieran.
Artículos relacionados a la SSO del Código de Salud de La República	Estará accesible a todo el personal y usuarios que lo requieran.
Artículos relacionados a la SSO de la Ley de Organización y Funciones del Sector Trabajo	Estará accesible a todo el personal y usuarios que lo requieran.
Artículos relacionados a la Ley del Instituto Salvadoreño del Seguro Social	Estará accesible a todo el personal y usuarios que lo requieran.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 87 / 349
	Procedimiento para la consulta y manejo de la información		CODIGO: PRO-SSO-7
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

7.4. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Encargado de información	1. El solicitante que requiera la consulta física de información deberá realizar su solicitud.
	2. El encargado verificará la existencia y ubicación de la información solicitada.
	3. En caso de que la información se encuentre disponible el encargado de acceso llenará un formulario FOR-SSO-7

7.5 REFERENCIA

- ✓ FOR-SSO-7 "Formulario para Consulta y Préstamo de la Información"



ELABORÓ:

REVISÓ:

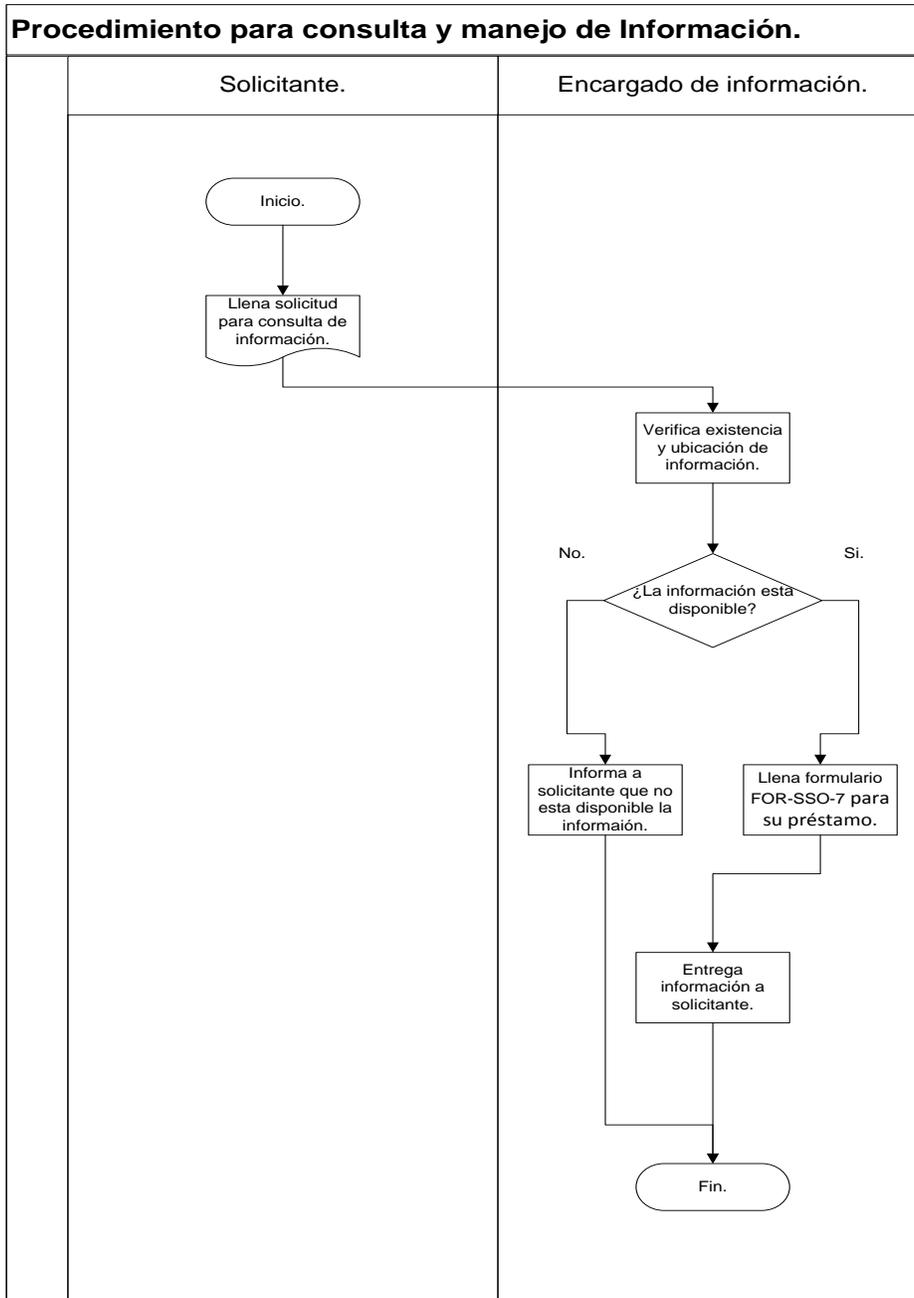
APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

7.6 FLUJOGRAMA



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 89 / 349
	Portada		CODIGO: PRO-SSO-8
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

8.0 Procedimiento para elaborar informes a la Dirección

Contenido:

- 8.1 Objetivo
- 8.2 Generalidades
- 8.3 Referencia

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 90 / 349
	Procedimiento para elaborar informes a la dirección		CODIGO: PRO-SSO-8
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

8.1. OBJETIVO

Establecer un mecanismo práctico y preciso que permita la obtención de información necesaria a la dirección.

8.2. GENERALIDADES

Un buen resumen ejecutivo debe permitir al lector identificar, en forma rápida y precisa, el contenido básico del trabajo; no debe tener más de 250 palabras y debe redactarse en pasado, exceptuando el último párrafo o frase concluyente. No debe aportar información o conclusión que no está presente en el texto.

Debe quedar claro el problema que se investiga y el objetivo del mismo. En general, el Resumen Ejecutivo debe:

- ✓ Plantear los principales objetivos y el alcance de la investigación.
- ✓ Describir la metodología empleada.
- ✓ Resumir los resultados
- ✓ Generalizar con las principales conclusiones.

Por lo que deberán aparecer en él los indicadores de gestión del sistema tales como se ejemplifican a continuación:

Ejemplo de resumen elaborado.

La gestión de estas actividades en forma sistemática y estructurada es la forma más adecuada para asegurar el mejoramiento continuo de la Seguridad y Salud Ocupacional. El objetivo principal de un sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional es prevenir y controlar los riesgos en el lugar de trabajo y asegurar que el proceso de mejoramiento continuo permita minimizarlos.

El éxito de este sistema de Seguridad y Salud Ocupacional depende del compromiso de todos los niveles del ingenio y especialmente de la alta gerencia. Asimismo, el sistema debe incluir una gama importante de actividades de gestión, entre las que destacan: Una política de Seguridad y Salud Ocupacional, identificar los riesgos laborales y las normativas legales relacionadas, objetivos, metas y programas para asegurar el mejoramiento continuo, verificación del rendimiento del Sistema de Salud y Seguridad ocupacional, revisión, evaluación y mejoramiento del sistema.

En conclusión el sistema de Salud y Seguridad Ocupacional, es la temática que persigue la calidad de vida para el trabajador del ingenio con la reducción de costos por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, entregando así calidad de vida al trabajador y su familia.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 91 / 349
	Procedimiento para elaborar informes a la dirección		CODIGO: PRO-SSO-8
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Ejemplo de membrete a utilizar:

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL		PAG.
	Informe a director ejecutivo		CODIGO:
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

8.3. REFERENCIA

- ✓ FOR-SSO-8 "Formulario de reporte a la Dirección"



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

9.0 Procedimiento para documentar las revisiones de la alta dirección

Contenido:

9.1 Objetivo

9.2 Generalidades

9.3 Referencia

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 93 / 349
	Procedimiento para documentar las revisiones de la alta dirección		CODIGO: PRO-SSO-9
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

9.1. OBJETIVO

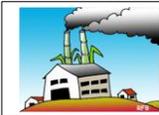
Presentar documentación vigente de todas las actividades para revisar el cumplimiento de las metas, para asegurarse que el sistema es el adecuado, y eficaz.

9.2. GENERALIDADES

El sistema de gestión debe ser revisado por la Alta Dirección del ingenio, esto debe ser realizado una vez al año, El objetivo último de la revisión es el de detectar la necesidad de fijar posibles modificaciones en la política de Salud y Seguridad Ocupacional, los objetivos y otros elementos de sistema, este deberá realizarse a través del formulario FOR-SSO-39 en lista de formularios.

9.3 REFERENCIA

- ✓ FOR-SSO-8 "Formulario de reporte a la Dirección Ejecutiva"



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

10.0 Procedimiento para el establecimiento de indicadores del sistema de gestión

Contenido:

10.1 Objetivo

10.2 Alcance

10.3 Generalidades

10.4 Procedimiento

10.5 Referencia

10.6 Flujograma

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 95 / 349
	Procedimiento para establecer indicadores del sistema de gestión		CODIGO: PRO-SSO-10
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

10.1. OBJETIVO

Determinar la Metodología para el establecimiento de Indicadores de Gestión que permitan hacer una evaluación continua del desempeño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en el ingenio azucarero.

10.2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todos los subsistemas así como las diversas áreas que forman parte del Sistema de Gestión.

10.3 GENERALIDADES

Las prácticas actuales en la Gestión de recursos humanos consideran a la seguridad y salud ocupacional como un elemento importante dentro de los sistemas de compensación que las organizaciones ofrecen a sus empleados. Los postulados de mejora continua pueden ser aplicados a la gestión de la seguridad y salud ocupacional en el ingenio, permitiendo lograr niveles superiores en las condiciones de trabajo y en la prevención de los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales, lo que conduce a incrementar las satisfacción laboral y la productividad del trabajo.

Se tomaran en cuenta tres criterios que se utilizan en la evaluación del desempeño de un sistema, los cuales están muy relacionados con la calidad y productividad del mismo. Estos criterios pueden ser aplicados en el campo de la seguridad de la siguiente forma:

Efectividad de la seguridad: medida en que el sistema de seguridad y salud ocupacional cumple con los objetivos propuestos en el periodo evaluado relacionados con la prevención de accidentes y enfermedades y el mejoramiento de las condiciones de trabajo.

Eficiencia de la seguridad: medida en que el sistema de seguridad y salud ocupacional emplea los recursos asignados y estos se revierten en la reducción y eliminación de riesgos y el mejoramiento de las condiciones de trabajo.

Eficacia de la seguridad: medida en que el sistema de seguridad y salud ocupacional logra con su desempeño satisfacer las expectativas de sus clientes (trabajadores y el ingenio).

A continuación se describe un conjunto de indicadores propuesto para la evaluación del desempeño del sistema de seguridad y salud ocupacional basados en los enfoques de efectividad, eficiencia y eficacia.



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

Sistema de indicadores para la evaluación del desempeño de la Seguridad y Salud Ocupacional

INDICADOR DE EFECTIVIDAD	Índice de eliminación de condiciones inseguras (IECI) $IECI = \left(\frac{CIE}{CIPE} \right) \times 100$ <p>Donde:</p> <p>CIE: Condiciones Inseguras eliminadas en el periodo analizado. CIPE: Condiciones Inseguras Planificadas a Eliminar en el período.</p> <p>Objetivo del indicador: Mostrar en qué medida se ha cumplido con las tareas planificadas de eliminación o reducción de condiciones inseguras.</p>
INDICADOR DE EFECTIVIDAD	Índice de accidentalidad $IA = \left[\frac{CA2 - CA1}{CA1} \right] \times 100$ <p>Donde:</p> <p>CA1: Cantidad de accidentes en el periodo anterior CA2: Cantidad de accidentes en el periodo a evaluar</p> <p>Objetivo: Indicar el porcentaje de reducción de la accidentalidad con relación al periodo precedente.</p>
INDICADOR DE EFECTIVIDAD	Índice de mejoramiento de las condiciones de trabajo (IMCT) $IMCT = \left(\frac{CPEB}{TPE} \right) \times 100$ <p>CPEB: Cantidad de Puestos Evaluados de Bien en cuanto a condiciones de trabajo. TPE : Total de puestos evaluados.</p> <p>Objetivo: Reflejar en qué medida el desempeño del sistema de Seguridad e Higiene Ocupacional, propicia el mejoramiento sistemático de las condiciones de los puestos de trabajo a partir de la evaluación de cada puesto de trabajo seleccionado para el estudio mediante una lista de chequeo.</p>
INDICADOR DE EFECTIVIDAD	Índice de mejoramiento en el cumplimiento de los requerimientos de las OHSAS 18001 en las áreas del ingenio $IMCRU = \left(\frac{CAESR}{TAE} \right) \times 100$ <p>Donde:</p> <p>CAESR = Cantidad de Áreas Auditadas con un Excelente cumplimiento de los requisitos de OHSAS 18001 (Nota entre 90-100) TAE = Total de Áreas Auditadas</p> <p>Objetivo: Reflejar en qué medida las unidades cumplen excelentemente con los requerimientos de las Normas OHSAS 18001.</p>



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

INDICADOR DE EFICIENCIA

Eficiencia de la Seguridad (ES)

$$ES = \left(\frac{TRC}{TRE} \right) \times 100$$

Donde:

TRC: Total de riesgos controlados.

TRE: Total de riesgos Existentes.

Objetivo: Reflejar la proporción de riesgos controlados del total de riesgos existentes.

INDICADOR DE EFICIENCIA

Indicador de Trabajadores Beneficiados (TB)

$$TB = \left(\frac{TTB}{TT} \right) \times 100$$

Donde:

TTB: Total de Trabajadores que se benefician con el conjunto de medidas tomadas.

TT: Total de Trabajadores del área.

Objetivo: Reflejar la proporción de trabajadores que resultan beneficiados con la ejecución del plan de medidas.

INDICADOR DE EFICIENCIA

Índice de Riesgos No Controlados por Trabajador (IRNCT)

$$IRNCT = \left(\frac{TRNC}{TT} \right) \times K$$

Donde:

TRNC: Total de Riesgos No Controlados.

TT: Total de Trabajadores del área.

k = 100, 10 000, 100 000... en dependencia a la cantidad de trabajadores de la empresa o área analizada, se seleccionará el valor inmediato superior más cercano.

Objetivo: Mostrar la cantidad de riesgos no controlados por cada k trabajadores, lo que refleja la potencialidad de ocurrencia de accidentes de trabajo en la organización.

INDICADOR DE EFICACIA

Índice de satisfacción con las condiciones de trabajo (ISCT)

Para los trabajadores directos o indirectos:

$$PSCT = Se \times Hi \times \left(\frac{Er + Bi + Es}{3} \right)$$

Para los trabajadores de oficina

$$PSCT = Er \times Bi \times \left(\frac{Hi + Es + Se}{3} \right)$$

Donde:

PSCT: Potencial de satisfacción con las condiciones de trabajo

Er, Se, Bi, Es, Hi : Valoración por parte de los trabajadores de las condiciones de ergonómicas, de seguridad, bienestar, higiénicas y estéticas presentes en el lugar de trabajo.



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

Estos índices constituyen un paso intermedio en la obtención del indicador final, el cual se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$ISCT = \left(\frac{PSCT}{PSCT \max} \right) \times 100$$

Donde
PSCTmáx = 125

Objetivo: Mostrar el nivel de satisfacción de los trabajadores con las condiciones en que desarrollan su labor obtenido mediante la aplicación de una encuesta.

10.4 PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Encargado de información	1. Revisa Estadística de Evaluaciones, Accidentes, situaciones de Riesgos y Actividades desarrolladas en los últimos tres meses por todas las áreas involucradas en el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
	2. Clasifica y selecciona información necesaria para desarrollar el informe de Gestión
	3. Calcula los Indicadores de Gestión del Sistema según las necesidades
	4. Realiza informe de Gestión del Sistema FOR-SSO-10
	5. Registra y archiva Informe de Gestión del período
	6. Envía una Copia del informe de Gestión, a Planificación y Operación
Supervisor de Salud y Seguridad	7. Recibe Informe de Gestión del Sistema
Jefe de Salud y Seguridad	8. Analiza Informe y convoca a Reunión para el informe de resultados

10.5 REFERENCIA

- ✓ FOR-SSO-10 "Informe de Gestión del Sistema"



ELABORÓ:

REVISÓ:

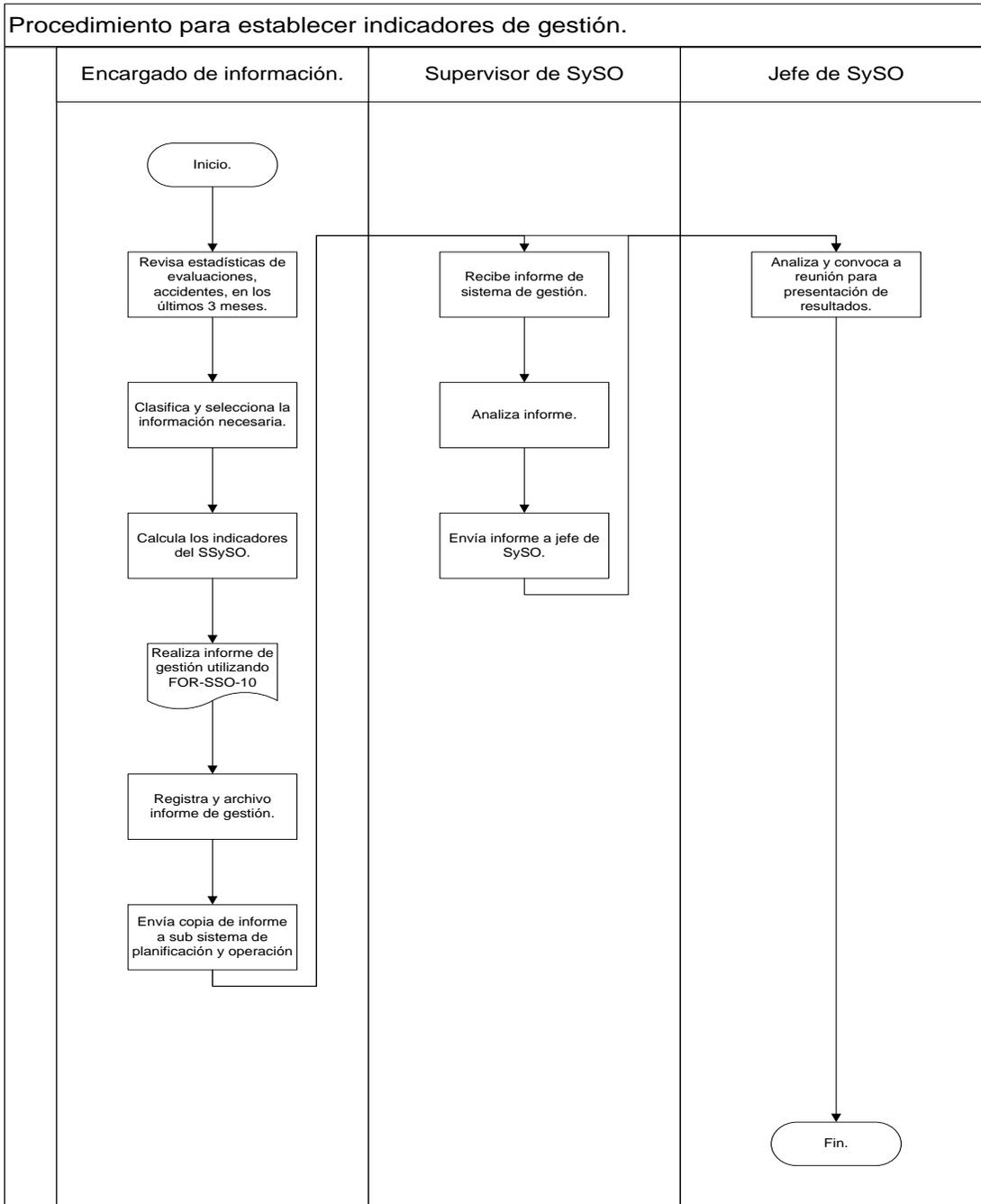
APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

10.6 FLUJOGRAMA





ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

11.0 Procedimiento para el registro de documentos

Contenido:

11.1 Objetivo

11.2 Alcance

11.3 Generalidades

11.4 Procedimiento

11.5 Referencia

11.6 Flujograma

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 101 / 349
	Procedimiento para el control de los registros de documentos	CODIGO: PRO-SSO-11
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

11.1. OBJETIVO

Este documento establece el procedimiento para la identificación, clasificación, almacenamiento, conservación y disposición de los registros del sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional en el ingenio azucarero.

11.2. ALCANCE

Todos los registros que se generen en la aplicación de procedimientos del SGSSO se controlan como lo indica este procedimiento.

11.3. GENERALIDADES

Todos los registros del SGSSO son legibles y almacenados de tal forma que se conserven y consulten con facilidad. Los registros se archivarán en medio impreso. Los registros proporcionan evidencia objetiva sobre el funcionamiento del SGSSO. El tiempo de almacenamiento de los registros será de tres años a partir de su fecha de creación, cumplida esta fecha se proceden a su destrucción.

11.4. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Usuario	1. Elabora un registro cuando ejecuta un procedimiento que así lo exige. Para ello, lo pide al responsable de diligenciar dicho registro (ver FOR- SSO-9) listado de los registros del SGSSO. 2. Entrega el registro al responsable de almacenarlo (ver FOR- SSO-9)
Responsable de almacenar el registro	3. Archiva el registro Nota: los registros se archivan de según el código de identificación, ordenándolos en orden descendente según el número correlativo. Para los registros en los que no aplica el código de identificación, se almacenan según la fecha que presenten.

11.5. REFERENCIA

- ✓ FOR-SSO-9 "Listado de los registros del SGSSO"



ELABORÓ:

REVISÓ:

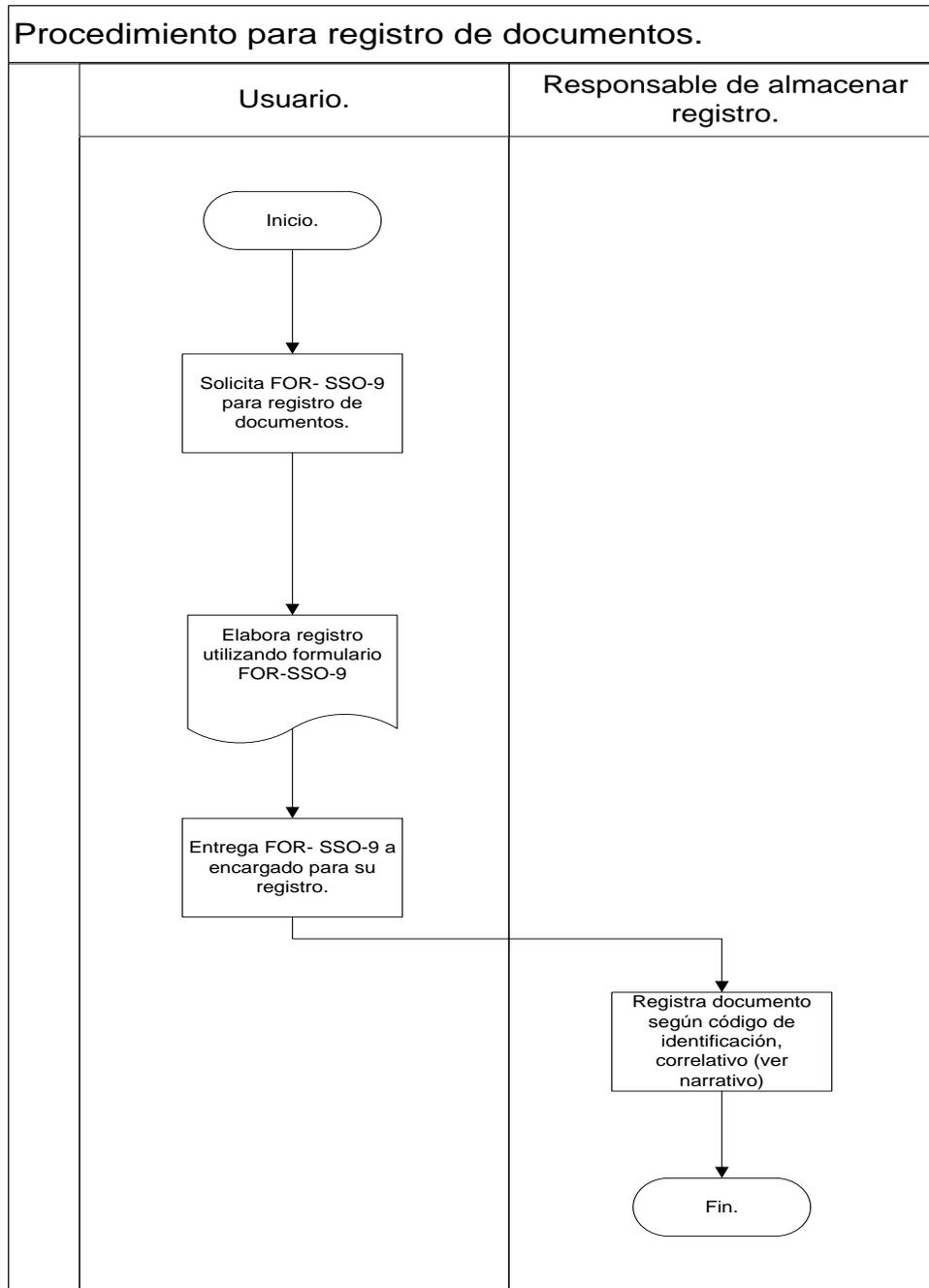
APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

11.6. FLUJOGRAMA





ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

12.0 Procedimiento para la identificación de riesgos

Contenido:

- 12.1 Objetivo
- 12.2 Alcance
- 12.3 Generalidades
- 12.4 Referencia

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 104 / 349
	Procedimiento para la identificación de riesgos		CODIGO: PRO-SSO-12
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

12.1. OBJETIVO

Establecer un procedimiento para realizar la identificación de Riesgos, para seguir con el procedimiento de poder determinar la valoración de los mismos y definir su tolerabilidad.

12.2. ALCANCE

Este procedimiento tiene aplicación en todas las áreas que conforman el diseño del Sistema de Gestión, así como también en cualquier otra área del ingenio azucarero.

12.3. GENERALIDADES

El proceso de evaluación inicial de los riesgos deberá ponerse en marcha lo antes posible. Una vez realizada esta evaluación inicial, la misma deberá ser revisada anualmente, salvo que se acuerde otra periodicidad distinta entre los miembros de la gerencia de SSO y los representantes de las brigadas, teniendo en cuenta, en particular, el deterioro por el transcurso del tiempo de los elementos que integran el proceso. También tendrán que tenerse en cuenta aquellos casos en que la independencia de estas revisiones periódicas que se establezcan, la evaluación de riesgos deberá revisarse también cuando:

Se halla apreciado, a través de los controles periódicos, incluidos los relativos a la vigilancia de la salud, que las actividades de prevención puedan ser inadecuadas o insuficientes.

Se detecten daños o anomalías en la salud de los trabajadores. Además de las revisiones anteriores de la evaluación inicial, deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:

- ✓ La elección de repercusiones de trabajo, la introducción de nuevas tecnologías o la modificación en el acondicionamiento de los puestos de trabajo.
- ✓ El cambio en las condiciones de trabajo.

Comenzaremos el proceso de evaluación analizando en primer lugar las instalaciones y equipos de trabajo, con riesgos para cuya regulación existe legislación específica. Es decir, veremos si cumplen con dicha legislación, pues dicho cumplimiento supone que los riesgos derivados de los mismos están controlados.

Finalmente, procederemos a la evaluación de riesgos. Para, ello, aplicaremos el siguiente método general: Identificación de los peligros: El peligro es la fuente de daño.

Para identificarlos se clasificarán por temas estos serán: riesgos mecánicos, eléctricos, sustancias químicas o peligrosas, incendios, explosiones, otros. Estos otros pueden ser:

- ✓ Golpes y cortes y caídas de personas al mismo nivel.
- ✓ Caídas de personas a distinto nivel.
- ✓ Caídas de herramientas, materiales, etc. desde altura.
- ✓ Espacio inadecuado.
- ✓ Peligros asociados con manejo manual de cargas.
- ✓ Incendios y explosiones.
- ✓ Sustancias que pueden inhalarse.
- ✓ Sustancias o agentes que pueden dañar los ojos, y causar daño por contacto o la absorción por la piel.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 105 / 349
	Procedimiento para la identificación de riesgos		CODIGO: PRO-SSO-12
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ✓ Sustancias que puedan causar daños al ser ingeridas.
- ✓ Energías peligrosas (electricidad, radiaciones, ruido y vibraciones)
- ✓ Trastornos músculo-esqueléticos derivados de movimientos repetitivos.
- ✓ Ambiente térmico inadecuado.
- ✓ Condiciones de iluminación inadecuadas.
- ✓ Barandillas inadecuadas en escaleras, etc,

Una vez identificados todos los peligros y riesgos dentro del ingenio se procederá a evaluarlos, esto será de conformidad al siguiente procedimiento (PRO-SSO-13), para ello deberán referirse al formato de evaluación de los riesgos FOR-SSO-20 al FOR-SSO-30, el cual fue utilizado para determinar los riesgos existentes en el ingenio y se apega a las necesidades existentes, en este ya se practicó la agrupación de los riesgos así como lo solicita este procedimiento.

12.4. REFERENCIA

- ✓ FOR-SSO-20 "Formulario para inspecciones de ruido y vibraciones"
- ✓ FOR-SSO-21 "Formulario para inspecciones de riesgos eléctricos"
- ✓ FOR-SSO-22 "Formulario para inspecciones de riesgos mecánicos"
- ✓ FOR-SSO-23 "Formulario para inspecciones de iluminación"
- ✓ FOR-SSO-24 "Formulario para inspecciones de riesgos químicos"
- ✓ FOR-SSO-25 Formulario para inspecciones de riesgos biológicos"
- ✓ FOR-SSO-26 Formulario para inspecciones asociados a lugares de trabajo"
- ✓ FOR-SSO-27 Formulario para inspecciones de las condiciones termo higrométricas"
- ✓ FOR-SSO-28 "Formulario para inspecciones derivadas del medio ambiente y ecosistema"
- ✓ FOR-SSO-29 "Formulario para inspecciones de la actividad física del trabajador"
- ✓ FOR-SSO-30 "Formulario para inspecciones de la organización y división del trabajo"



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

13.0 Procedimiento para la evaluación y valoración de riesgos

Contenido:

13.1 Objetivo

13.2 Alcance

13.3 Generalidades

13.4 Procedimiento

13.5 Flujograma

13.6 Referencia

13.7 Anexos

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 107 / 349
	Procedimiento para la evaluación y valoración de riesgos		CODIGO: PRO-SSO-13
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

13.1. OBJETIVO

Establecer un procedimiento para realizar Evaluaciones de Riesgos, para poder determinar la valoración de los mismos y definir su tolerabilidad y así planificar la implantación de las medidas de control que sean necesarias.

13.2. ALCANCE

Este procedimiento tiene aplicación en todas las áreas que conforman el diseño del Sistema de Gestión, así como también en cualquier otra área del ingenio azucarero.

13.3. GENERALIDADES

Estimación del riesgo: Una vez identificados los peligros, para cada uno deberá estimarse la magnitud del riesgo que provocan, teniendo en cuenta la potencial severidad del daño que pueden causar y la probabilidad de que dicho daño se produzca, para esto se propone la siguiente distribución:

- ✓ Ligeramente dañino: cortes superficiales, magulladuras pequeñas, irritación de ojos por polvo, molestias e irritación como dolor de cabeza o disconfort.
- ✓ Dañino: laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedades que conduzcan a una incapacidad menor.
- ✓ Extremadamente dañino: amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer, y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar desde baja hasta alta, según el siguiente criterio:

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

Deberá tenerse en cuenta las siguientes circunstancias:

- ✓ Frecuencia de exposición al peligro de cada trabajador.
- ✓ Fallos de los servicios que el trabajador utiliza.

Posibles fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.

- ✓ Protección que suministran los EPIs y tiempo en qué estos equipos garantizan su función.
- ✓ Actos inseguros de las personas (errores no intencionados, violaciones intencionadas de los procedimientos).

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 108 / 349
	Procedimiento para la evaluación y valoración de riesgos	CODIGO: PRO-SSO-13
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

Para el cálculo simplificado de la estimación de los riesgos se utilizará el siguiente cuadro:

Consecuencias

	<i>Ligeramente dañino</i>	<i>Dañino</i>	<i>Extremadamente dañino</i>
<i>Baja</i>	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
<i>Media</i>	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
<i>Alta</i>	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

Tabla 9. Estimación de riesgos

Valoración de los riesgos: con las magnitudes obtenidas a través del cuadro anterior tendremos la base para decidir si es necesario mejorar las medidas y controles de prevención existentes, o bien implantar unos nuevos, así como la prioridad que se le debe dar a los mismos.

En la tabla siguiente se establece un criterio que servirá de orientación a la hora de tomar una decisión con relación a las acciones a tomar y su prioridad.

Evaluación de riesgos

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

Tabla 10. Evaluación de riesgos

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 109 / 349
	Procedimiento para la evaluación y valoración de riesgos		CODIGO: PRO-SSO-13
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

13.4. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Jefe de Salud y Seguridad	1. Planifica evaluaciones
Encargado de control	2. Prepara las fichas de evaluación de riesgo de la unidad, según las características propias de cada unidad (FOR-SSO-20 a FOR-SSO-30)
	3. Realiza la evaluación de riesgos, complementando la información de las fichas mediante la observación directa de todas las áreas de producción
	4. Identifica las tres variables que cuantifican al riesgo (probabilidad, exposición y consecuencia)
	5. Determina el grado de peligrosidad de los riesgos identificados
	6. Revisa el mapa de riesgo actual de cada área y realiza las modificaciones si es necesario
	7. Realiza el reporte de la evaluación de los riesgos del área evaluada y anexa las modificaciones realizadas al mapa de riesgo (FOR-SSO-31)
Jefe de Salud y Seguridad	8. Analiza el informe del reporte de evaluación y dependiendo de los resultados se envía a acciones preventivas y correctivas. <ul style="list-style-type: none"> • Si de acuerdo a los resultados solo existen riesgos triviales y tolerables, no es necesario enviar el informe a Acciones Preventivas y Correctivas solamente se envía el registro (FOR-SSO-32) a Información detallando cual es el área que está en condiciones aceptables, por lo cual no es necesario realizar acciones preventivas ni correctiva. (Sigue en el paso 9) • Si de acuerdo a los resultados existen riesgos Intolerables e Importantes es necesario realizar acciones correctivas, por lo que se envía el informe a Acciones Preventivas y Correctivas
Encargado de información	9. Anexa el registro (FOR-SSO-32) recibido de Planificación y Operación al documento archivado del reporte de evaluación y envía un informe de los resultados al área sujeta a evaluación. (Aquí termina el procedimiento, en este caso)



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

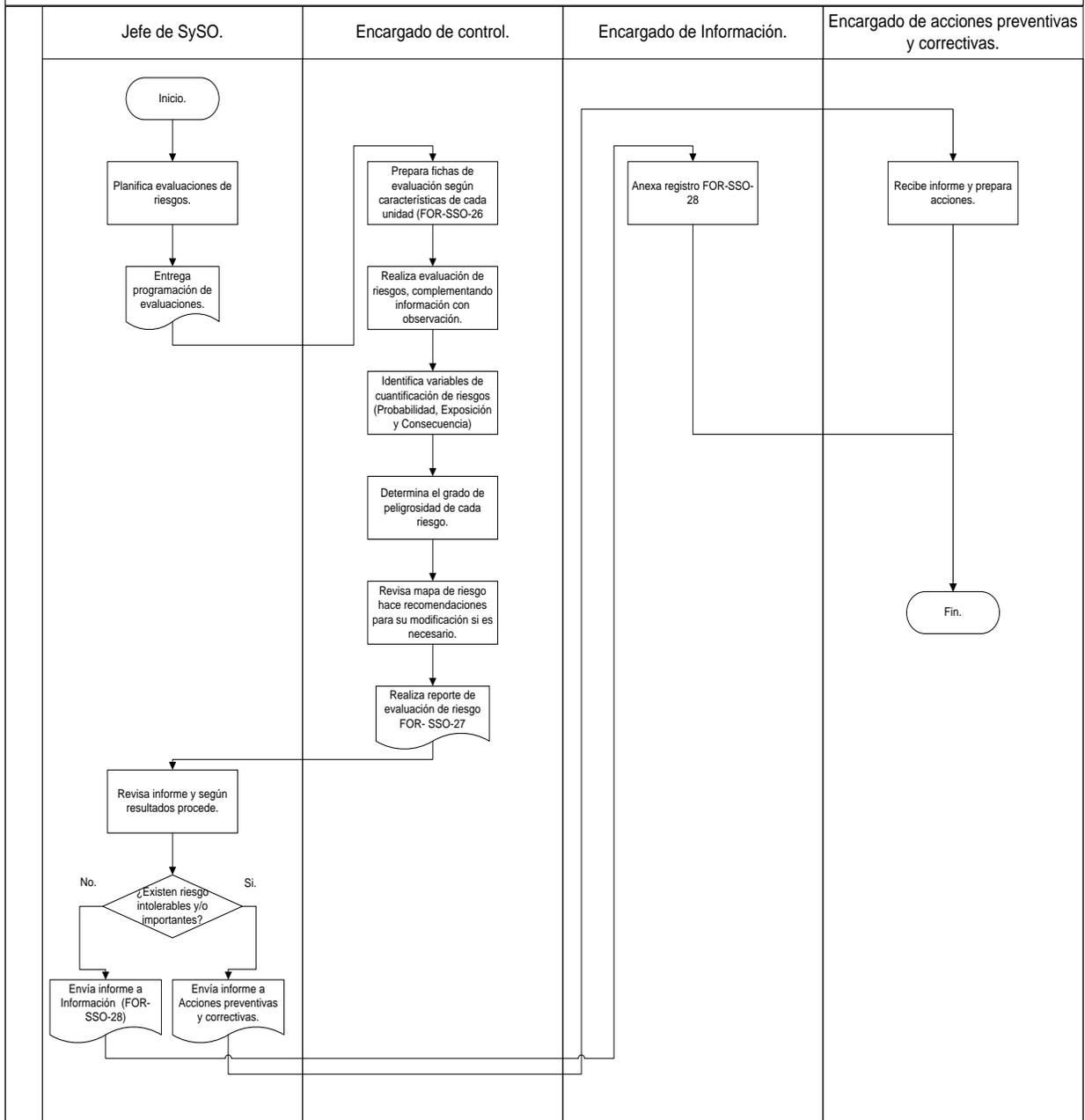
FECHA:

FECHA :

FECHA:

13.5. FLUJOGRAMA

Procedimiento para evaluación de peligros.



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 111 / 349
	Procedimiento para la evaluación y valoración de riesgos	CODIGO: PRO-SSO-13
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

13.6. REFERENCIA

- ✓ FOR-SSO-20 "Formulario para inspecciones de ruido y vibraciones"
- ✓ FOR-SSO-21 "Formulario para inspecciones de riesgos eléctricos"
- ✓ FOR-SSO-22 "Formulario para inspecciones de riesgos mecánicos"
- ✓ FOR-SSO-23 "Formulario para inspecciones de iluminación"
- ✓ FOR-SSO-24 "Formulario para inspecciones de riesgos químicos"
- ✓ FOR-SSO-25 Formulario para inspecciones de riesgos biológicos"
- ✓ FOR-SSO-26 Formulario para inspecciones asociados a lugares de trabajo"
- ✓ FOR-SSO-27 Formulario para inspecciones de las condiciones termo higrométricas"
- ✓ FOR-SSO-28 "Formulario para inspecciones derivadas del medio ambiente y ecosistema"
- ✓ FOR-SSO-29 "Formulario para inspecciones de la actividad física del trabajador"
- ✓ FOR-SSO-30 "Formulario para inspecciones de la organización y división del trabajo"
- ✓ FOR-SSO-31 "Reporte de evaluación de riesgos"
- ✓ FOR-SSO-32 "Reporte de condiciones aceptables"

13.7 ANEXOS

Metodología de William Fine

- ✓ **Exposición (E):**

Se refiere al periodo de tiempo laboral en el cual los trabajadores pueden estar expuestos o en contacto con el factor de riesgo evaluado. Las escalas de valoración en esta variable son:

Tabla 11. Criterios de valoración de la variable exposición

Grado	Criterios de Valoración	Valor
Remota	No se sabe que haya ocurrido pero se descarta	0.5
Irregular	De una vez al mes a un año	1
Ocasional	De una vez a la semana a una vez al mes	3
Frecuente	Aproximadamente una vez al día	6
Continua	Muchas veces al día	10

- ✓ **Probabilidad (P):**

Se parte de la base de considerar que todo factor de riesgo tiene la posibilidad de presentarse en diferentes formas y en diferentes niveles. Existe el interés de contrastar dicha presentación del factor de riesgo con los controles que la Institución tiene definidos o con los sistemas de prevención y control que se pueden encontrar en el medio de transmisión o en el personal expuesto.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 112 / 349
	Procedimiento para la evaluación y valoración de riesgos		CODIGO: PRO-SSO-13
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Tabla12. Los criterios de valoración de la variable Probabilidad

Grado	Criterios de Valoración	Valor
Resultado más probable	Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar.	10
Ocurrirá frecuentemente	Es completamente posible, no será nada extraño.	6
Alguna vez ha ocurrido	Sería una secuencia o coincidencia rara pero posible.	3
Remotamente ocurre	Coincidencia extremadamente remota pero concebible.	1
Nunca sucede	Coincidencia prácticamente imposible, jamás ha ocurrido.	0.5

✓ **Consecuencias (C):**

Valoración de lesiones posibles en las personas debido a un accidente de trabajo o a una enfermedad profesional ocasionadas por incidentes en el trabajo. Para valorar las consecuencias se tiene como referencia los siguientes criterios:

Tabla 13.Criterios de valoración de la variable consecuencias

Grado	Criterios de Valoración	Valor
Herida leve	Lesiones sin baja	1
Incapacidad	Lesiones con baja	5
Lesión grave	Invalidez permanente	15
Muerte	Que haya ocurrido pérdida de vidas.	25

Las valoraciones anteriores dan lugar a la siguiente fórmula la cual es base del modelo matemático de William T. Fine el cual se denomina Grado de Peligrosidad (G.P.).

$$G. P. = E \times P \times C$$

El grado de peligrosidad (G.P.) es una herramienta que sirve para evaluar la prioridad de los riesgos dentro de una empresa, este arroja una serie de valores los cuales generan un dato estimado de peligrosidad el cual se detalla su interpretación en el siguiente cuadro:

Tabla 14.Interpretación de la clasificación de los riesgos.

Magnitud	Clasificación del riesgo
Mayor de 400	INTOLERABLE
Entre 200 y 400	IMPORTANTE
Entre 70 y 200	MODERADO
Entre 20 y 70	TOLERABLE
Menor de 20	TRIVIAL



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

14.0 Procedimiento de investigación de accidentes

Contenido:

- 14.1 Objetivo
- 14.2 Alcance
- 14.3 Generalidades
- 14.4 Procedimiento
- 14.5 Referencia
- 14.6 Flujograma

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 114 / 349
	Procedimiento de investigación de accidentes		CODIGO: PRO-SSO-14
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

14.1. OBJETIVO

Establecer el método para el registro, la investigación de accidentes laborales en el ingenio azucarero, descubriendo las causas que lo originaron para evitar o controlar ocurrencias similares.

14.2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los empleados, tanto permanentes como temporales, del ingenio azucarero y también a las personas visitantes o subcontratistas que se accidenten durante su permanencia en las instalaciones del ingenio.

14.3. GENERALIDADES

Cuando se investiga el accidente se debe llegar a establecer con la mayor precisión posible cuáles fueron los actos y/o condiciones inseguras que permitieron que el accidente ocurriera. Al llenar el reporte es necesario convencer al trabajador, de lo valiosa que resultara su ayuda para la investigación del accidente y de que no se está buscando culpable del accidente, sino que conocer las causas para eliminarlas.

14.4. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Jefe de área donde ocurrió el accidente	1. Llena el formato de Reporte de Accidente (FOR-SSO-34) a más tardar tres días después de ocurrido el accidente.
	2. Realiza un análisis del accidente ocurrido según el formulario FOR-SSO-35
	3. Aplica las acciones necesarias para evitar la repetición del accidente
	4. Entrega el reporte de accidente completado al Responsable de SSO.
Responsable de SSO	5. Firma de revisado y archiva el reporte de accidente de trabajo
	6. Realiza seguimiento de la aplicación de las medidas según el procedimiento de acciones correctivas, preventivas o de mejora
Enfermera de turno	7. Registra el accidente en el Reporte de Accidente de Trabajo con lesión. Ministerio de Trabajo (FOR-SSO-36)

14.5. REFERENCIA

- ✓ FOR-SSO-33 "Reporte de personal accidentado"
- ✓ FOR-SSO-34 "Reporte de accidentes"
- ✓ FOR-SSO-35 "Análisis de accidentes"
- ✓ FOR-SSO-36 "Reporte de accidente de trabajo con lesión"



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

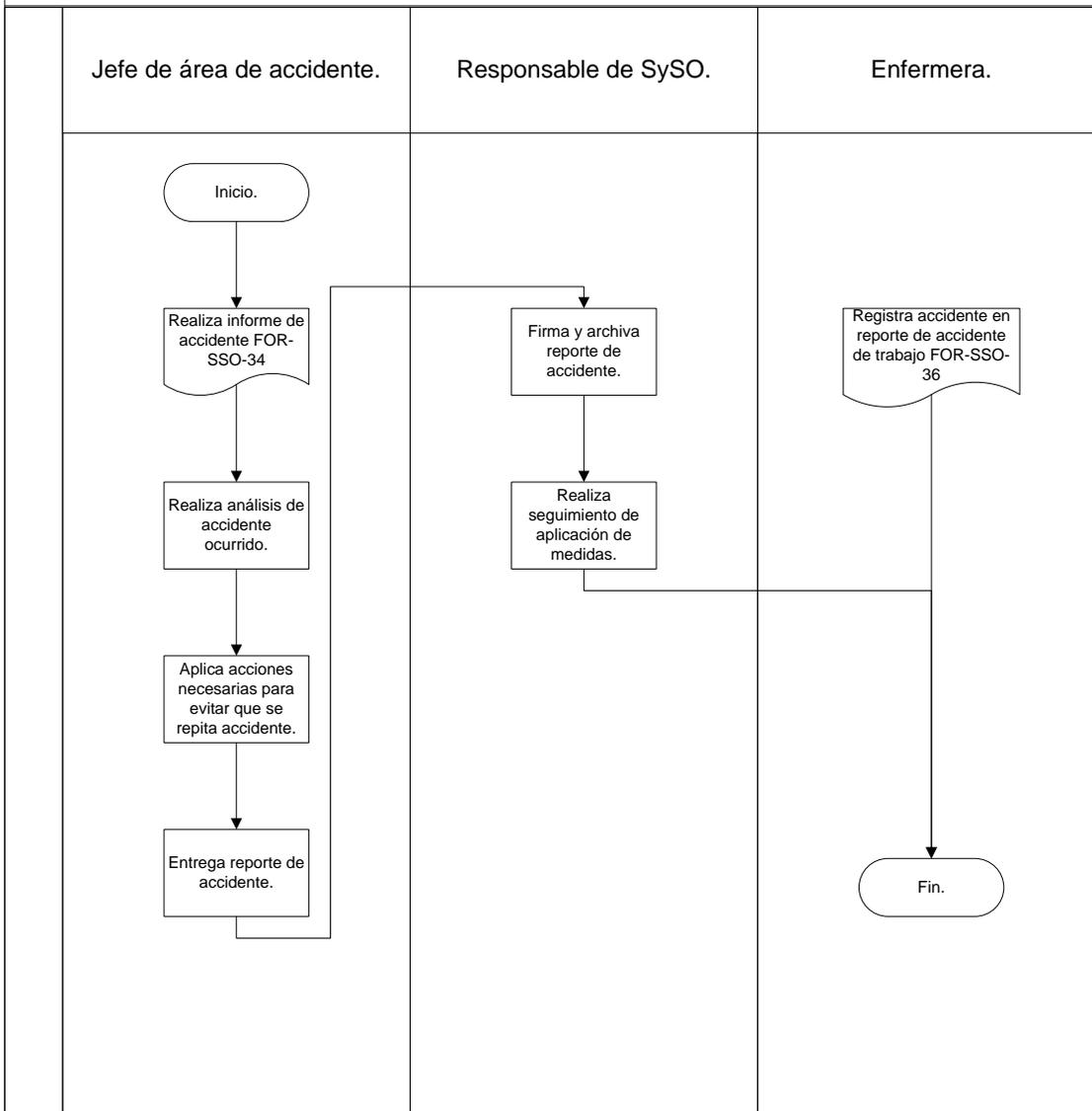
FECHA:

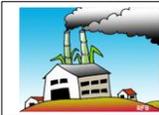
FECHA :

FECHA:

14.6. FLUJOGRAMA

Procedimiento de investigación de accidentes.





ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

15.0 Procedimiento para el control de los monitoreos

Contenido:

15.1 Objetivo

15.2 Alcance

15.3 Generalidades

15.4 Procedimiento

15.5 Flujograma

15.6 Referencia

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 117 / 349
	Procedimiento para el control de los monitoreos		CODIGO: PRO-SSO-15
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

15.1. OBJETIVO

Definir las responsabilidades y autoridades relacionadas con la identificación y control de un riesgo que no es conforme con los requisitos establecidos a través de la norma OHSAS 18001.

15.2. ALCANCE

Este procedimiento tiene aplicación en todas las áreas que forman parte del diseño del Sistema.

15.3. GENERALIDADES

El presente procedimiento es aplicado por todo el personal del ingenio, cuando ha detectado una no conformidad y comprende los siguientes apartados:

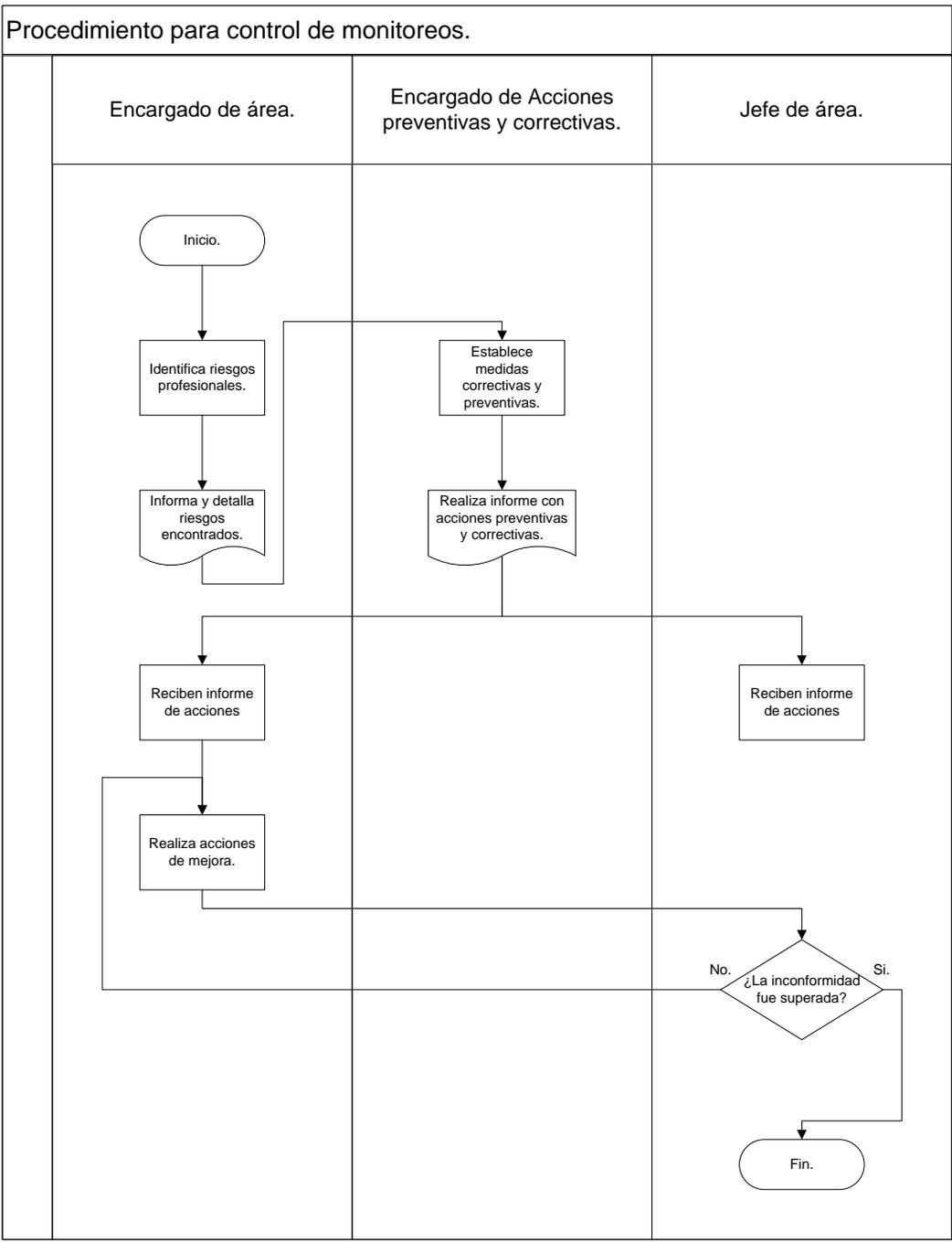
- ✓ Identificación y control de los riesgos profesionales
- ✓ Aplicación de las acciones para eliminar los riesgos profesionales detectados.
- ✓ El registro de la naturaleza de los riesgos y las acciones tomadas para eliminarlos.

15.4. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Encargado de área	1. Identifica los riesgos profesionales
	2. Detallar los tipos de riesgos detectados
	3. Informa sobre los riesgos encontrados y consulta sobre las acciones que considera conveniente para la eliminación de los mismos.
Encargado de acciones preventivas y correctivas.	4. determina las acciones que consideran conveniente para la eliminación de los riesgos, y con ellas autoriza que se tomen dichas acciones de lo contrario sugiere otra solución.
	5. Envía informe con acciones de prevención y corrección de riesgos al jefe de área para su registro.
Jefe de área.	6. Recibe informe de control de la no conformidad
Encargado de área	7. Se deberá monitorear al menos una vez al año para ver el cumplimiento de lo establecido.
Jefe de área.	8. Revisa si la no conformidad fue superada y firma de verificado.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 118 / 349
	Procedimiento para el control de los monitoreos	CODIGO: PRO-SSO-15
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

15.5. FLUJOGRAMA



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 119 / 349
	Procedimiento para el control de los monitoreos	CODIGO: PRO-SSO-15
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

15.6. REFERENCIA

- ✓ PRO-SSO-17 "Procedimiento para realizar auditorías internas a las áreas del ingenio"
- ✓ PRO-SSO-18 "Procedimiento para realizar auditorías internas del sistema de gestión "
- ✓ FOR-SSO-20 "Formulario para inspecciones de ruido y vibraciones"
- ✓ FOR-SSO-21 "Formulario para inspecciones de riesgos eléctricos"
- ✓ FOR-SSO-22 "Formulario para inspecciones de riesgos mecánicos"
- ✓ FOR-SSO-23 "Formulario para inspecciones de iluminación"
- ✓ FOR-SSO-24 "Formulario para inspecciones de riesgos químicos"
- ✓ FOR-SSO-25 Formulario para inspecciones de riesgos biológicos"
- ✓ FOR-SSO-26 Formulario para inspecciones asociados a lugares de trabajo"
- ✓ FOR-SSO-27 Formulario para inspecciones de las condiciones termo higrométricas"
- ✓ FOR-SSO-28 "Formulario para inspecciones derivadas del medio ambiente y ecosistema"
- ✓ FOR-SSO-29 "Formulario para inspecciones de la actividad física del trabajador"
- ✓ FOR-SSO-30 "Formulario para inspecciones de la organización y división del trabajo"



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

16.0 Procedimiento para el registro de riesgos ocupacionales

Contenido:

16.1 Objetivo

16.2 Alcance

16.3 Generalidades

16.4 Procedimiento

16.5 Flujograma

16.6 Referencia

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 121 / 349
	Procedimiento para el registro de riesgos ocupacionales	CODIGO: PRO-SSO-16
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

16.1. OBJETIVO

- ✓ Establecer y mantener la metodología para controlar los riesgos profesionales
- ✓ Establecer y mantener evidencia de la conformidad de los riesgos

16.2. ALCANCE

Este procedimiento tiene aplicación en todas las áreas que forman parte del diseño del Sistema.

16.3. GENERALIDADES

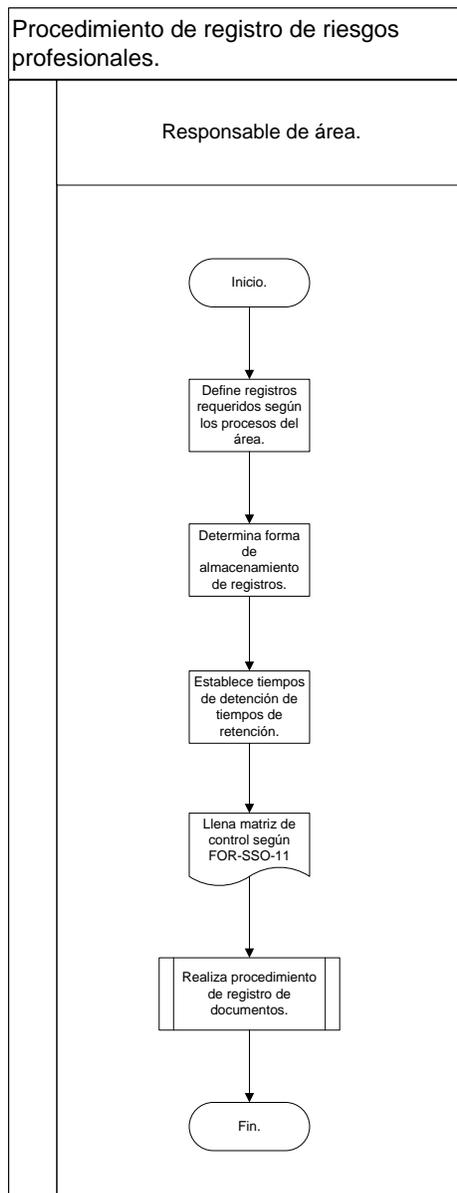
Además de las revisiones anteriores de la evaluación inicial, deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que puedan verse afectados por: la incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido lo hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

16.4. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Responsable del Área	1. Define los registros requeridos en los procesos del área
	2. Determina la forma de almacenamiento de los registros
	3. Establece los tiempos de retención para los registros
	4. Llena la matriz de control de registros de su área según lo siguiente FOR-SSO-11:
	a. Área: describe el nombre del puesto, responsable de controlar los registros. b. Revisión: indica el número de veces que se está actualizando el documento. c. Fecha: día, mes y año en que fue aprobado d. No.: Es un número del orden correlativo de los registros requeridos en los procesos del área. e. Título del formato: describe el nombre del formato que contiene el registro. f. Código del formato: Describe el nombre del formato que contiene el registro.
	5. Llena formularios concernientes a los riesgos encontrados FOR-SSO-12, FOR-SSO-13, FOR-SSO-14, FOR-SSO-15, FOR-SSO-16, FOR-SSO-17, FOR-SSO-18.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 122 / 349
	Procedimiento para el registro de riesgos ocupacionales	CODIGO: PRO-SSO-16
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

16.5. FLUJOGRAMA



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 123 / 349
	Procedimiento para el registro de riesgos ocupacionales		CODIGO: PRO-SSO-16
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

16.6 REFERENCIA

- ✓ FOR-SSO-11 "Formulario para el control de los riesgos"
- ✓ FOR-SSO-12 "Formulario de los riesgos profesionales no conformes"
- ✓ FOR-SSO-13 "Control de eliminación de condiciones de riesgo"
- ✓ FOR-SSO-14 "Control de evaluación de riesgo por área "
- ✓ FOR-SSO-15 "Control de eliminación de no conformidades"
- ✓ FOR-SSO-16 "Control de resultados de auditoría interna"
- ✓ FOR-SSO-17 "Registro de accidentes en el ingenio"
- ✓ FOR-SSO-18 "Control de accidentes en el ingenio"

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 124 / 349
	Portada		CODIGO: PRO-SSO-17
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

17.0 Procedimiento para realizar auditorías internas a las áreas del ingenio

Contenido:

- 17.1 Objetivo
- 17.2 Alcance
- 17.3 Generalidades
- 17.4 Procedimiento
- 17.5 Referencia
- 17.6 Flujograma

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 125 / 349
	Procedimiento para realizar auditorias internas a las áreas del ingenio		CODIGO: PRO-SSO-17
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

17.1. OBJETIVO

Establecer los requisitos para la realización de Auditoria a las áreas productivas (patios, molinos, centrifugación, etc.) que forman parte del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional del ingenio azucarero, que permita evaluar la eficacia y conformidad de las disposiciones planificadas en todos los procedimientos, de acuerdo a las especificaciones de las Normas OHSAS 18001:2007.

17.2. ALCANCE

Este procedimiento tiene aplicación en todas las áreas que forman parte del diseño del Sistema.

17.3. GENERALIDADES

La Auditoria del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional es un proceso por medio del cual el ingenio azucarero, puede Revisar y Evaluar continuamente la efectividad de su Sistema.

A través de las Auditorias se logra determinar si el Sistema está en conformidad con lo planeado en el Sistema de Gestión, si ha sido implementado y mantenido de forma apropiada y por lo tanto si está en conformidad con la política y objetivos del ingenio.

En los casos donde se detecten no conformidades el auditado es el responsable de hacer las gestiones para el análisis de las causas y el planteamiento de acciones correctivas.

17.4. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Jefe de Salud y Seguridad	1. Planifica Auditorias (FOR-SSO-37)
Supervisor de Salud y Seguridad	2. Envía programación de auditoría al encargado de Control
Encargado de Control	3. Revisa programación de auditorías y prepara Plan de Auditoria (FOR-SSO-38) por lo menos 15 días antes del mes de realización. Revisa los registros de auditoría previa realizada en la unidad a evaluar (si existen), estudia los documentos del Sistema de Gestión aplicados a la unidad y completa el Plan de Auditoria.
Encargado de Control	4. Comunica la realización de la auditoria al jefe del área a evaluar y acuerdan la fecha conveniente para la realización de la misma
	5. Realiza auditoria en la fecha convenida. Se anota en el Formulario FOR-SSO-39), las no conformidades y los indicios de incumplimiento a los requisitos especificados y demás disposiciones establecidas en los documentos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
	6. Realiza Reporte de Auditoria (FOR-SSO-42)
Encargado de Información	7. Envía reporte de auditoría a Información
	8. Revisa el reporte recibido, lo registra y clasifica
	9. Envía reporte a planificación y operación

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 126 / 349
	Procedimiento para realizar auditorias internas a las áreas del ingenio		CODIGO: PRO-SSO-17
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

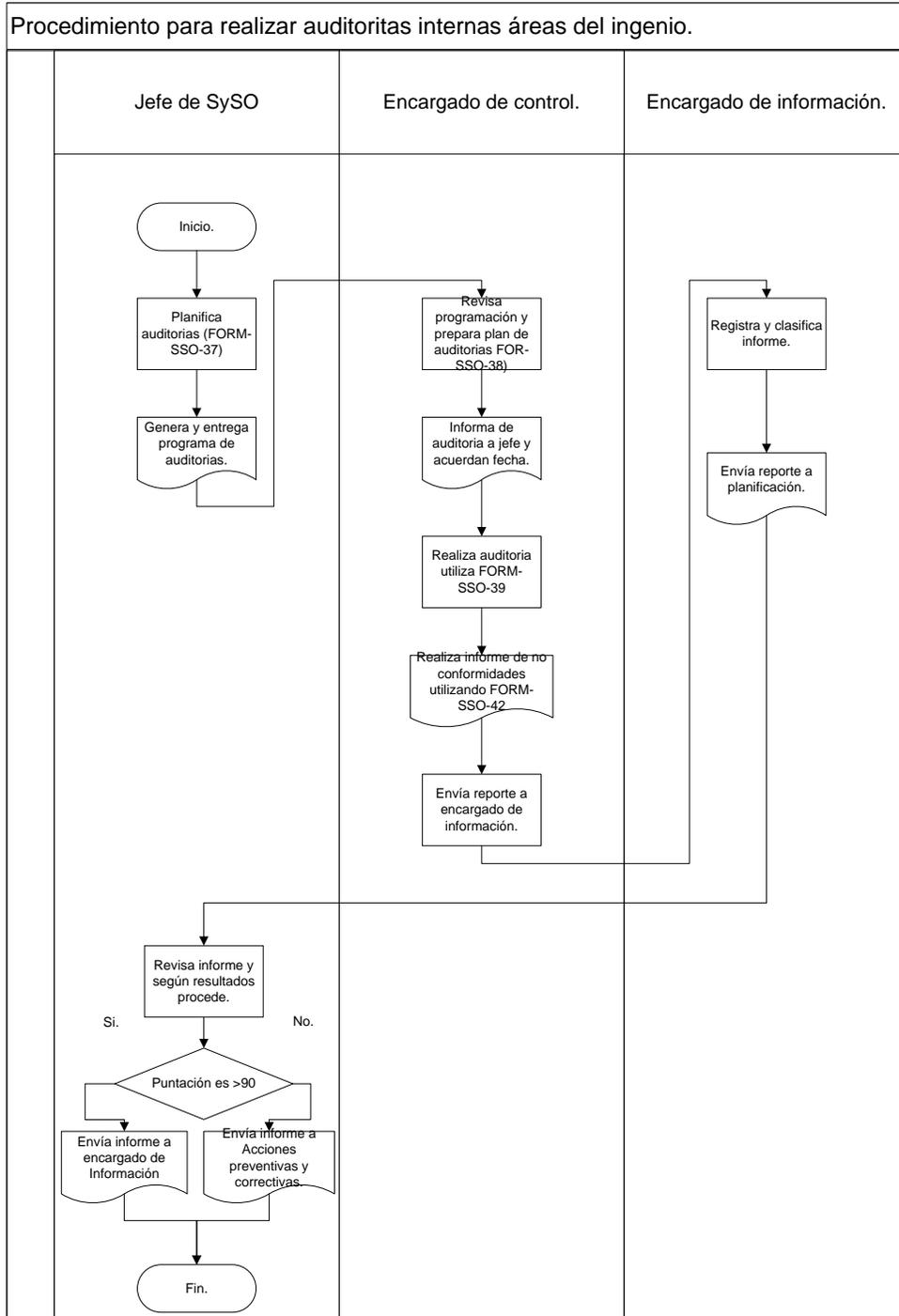
RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Jefe de Salud y Seguridad	<p>10. Analiza el informe del reporte de auditoría y dependiendo de los resultados se envía a Acciones Preventivas y Correctivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Si de acuerdo a los resultados de la calificación existe un excelente (90-100) cumplimiento de los requisitos de OHSAS 18001, se envía el reporte a Información para que lo envíe al área evaluada con las observaciones pertinentes. ✓ • Si de acuerdo a los resultados de la calificación existe un Buen cumplimiento (80-89), se necesita mejorar (70-79) o existe un incumplimiento (menor a 70) de los requisitos de OHSAS 18001, es necesario realizar acciones correctivas, por lo que se envía el informe a Acciones Preventivas y Correctivas.

17.5. REFERENCIA

- ✓ FOR-SSO-37 "Formulario para preparar auditoría"
- ✓ FOR-SSO-38 "Programa anual de auditoría"
- ✓ FOR-SSO-39 "Formulario de no conformidad"
- ✓ FOR-SSO-40 "Lista de verificación de auditoría para las áreas del ingenio"
- ✓ FOR-SSO-42 "informe de resultados de auditoría"

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 127 / 349
	Procedimiento para realizar auditorias internas a las áreas del ingenio	CODIGO: PRO-SSO-17
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

17.6 FLUJOGRAMA





ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

18.0 Procedimiento para realizar auditorías internas del Sistema de Gestión

Contenido:

18.1 Objetivo

18.2 Alcance

18.3 Generalidades

18.4 Procedimiento

18.5 Flujograma

18.6 Referencia

18.7 Anexos

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 129 / 349
	Procedimiento para realizar auditorias internas del Sistema de Gestión		CODIGO: PRO-SSO-18
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

18.1. OBJETIVO

Definir las responsabilidades y requisitos para la planificación y realización de auditorías, para informar de los resultados, mantener registros, establecer los criterios de auditoría, el alcance de la misma y establecer la frecuencia.

18.2. ALCANCE

Este procedimiento tiene aplicación en todos los Subsistemas que forman parte del Sistema de Gestión.

18.3. GENERALIDADES

Este procedimiento es aplicado por el personal externo encargado de hacer auditorías internas de Salud y Seguridad ocupacional, con el propósito de verificar si existen los procedimientos aplicados a un sistema de SSO:

- ✓ Son aplicados conforme a las disposiciones planificadas, con los requisitos de esta norma y con los requisitos del Sistema de Salud y Seguridad Ocupacional establecidos por el ingenio azucarero.
- ✓ Si se ha implantado y se mantiene de manera eficaz.

18.4. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Auditor interno	1. "El Programa para preparar auditorías" FOR-SSO-37 se presenta ante el Jefe del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional.
Jefe del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional.	2. Revisa, hace observaciones de ser necesario, aprueba programa de auditorías y devuelve a auditor interno para que proceda a su ejecución.
Auditor interno	3. Recibe programa de auditorías
	4. Prepara auditoría por lo menos 15 días antes del mes de realización, para lo que revisa los registros de auditorías previas realizadas en el área a evaluar (si existen), estudia los documentos del SSO aplicables al área, y completa formulario documentos "Hoja de Programa anual de Auditoría" (original y copia) en el que detalla, duración estimada y el responsable de ejecutarla.
Auditor interno	5. Comunica personalmente la realización de auditoría a responsable del área a evaluar, una semana antes del inicio del mes programado de realización, explica cada uno los puntos descritos en el formulario FOR-SSO-38 "Hoja de Programa anual de Auditoría" y acuerdan la fecha conveniente para la realización de la misma, anotando la fecha convenida en original y copia del formulario y entrega a responsable del área a evaluar para firma.
	6. Firma formulario FOR-SSO-38 "Hoja Programa anual de Auditoría" original y copia en señal de aceptación.
Jefe del área a evaluar	

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 130 / 349
	Procedimiento para realizar auditorias internas del Sistema de Gestión		CODIGO: PRO-SSO-18
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
	7. Se presenta al área a evaluar en la fecha convenida para realizar la evaluación o seguimiento, lleva a cabo la auditoría, anotando las no conformidades y los indicios que sugieren no conformidades, por incumplimientos a los requisitos especificados y demás disposiciones establecidas en los documentos del SSO, recolecta evidencias a través de entrevistas, examen de documentos, observaciones de actividades y condiciones en las áreas de interés.
Auditor interno	8. Completa formulario "Lista de Verificación de Auditoría" FOR-SSO-41, en los puntos que sean aplicables. 9. Revisa las anotaciones realizadas durante la ejecución del trabajo, analiza los resultados y evalúa si existen incumplimiento a los requisitos de la norma, pudiendo presentarse las situaciones siguientes: Si no existen incumplimientos a los requisitos especificados procede a elaborar informe en el que se describe los resultados encontrados. 10. Se describe los resultados encontrados: a) Si identifica no conformidades potenciales, hace las observaciones respectivas en informe de auditoría. b) Si determina incumplimiento a un requisito o a lo establecido en los documentos del SSO, y procede a elaborar informe de auditoría.
Jefe del área a evaluar	11. Revisa informe, si tiene observaciones relevantes, lo discute con el auditor y devuelve para corrección, sino da su visto bueno y firma en señal de aceptación. 12. Efectúa las modificaciones al informe (si las hay y son válidas), entrega al responsable del área quien regresa a paso No. 11. 13. Firma informe y entrega original al evaluado junto con solicitud de acción correctiva o preventiva (si como resultado de la auditoría se determino una no conformidad real o potencial respectivamente) para que detalle las causas, las soluciones de las no conformidades reales o potenciales y la fecha para una auditoría de seguimiento, procediendo según PRO-SSO-20 "Acciones Correctivas y Preventivas".
Auditor interno	14. Nota: Si el evaluado se negare a firmar, se describen las razones por las que no firma en el informe y se entrega al comité de seguridad para que determine las acciones a seguir. 15. Prepara un informe trimestral de las auditorías realizadas y de los resultados consolidados de éstas, (informe que tiene que estar listo 5 días antes de la reunión del comité de seguridad) anexando el registro de las auditorías efectuadas en el trimestre entregadas en informe al comité de seguridad.



ELABORÓ:

REVISÓ:

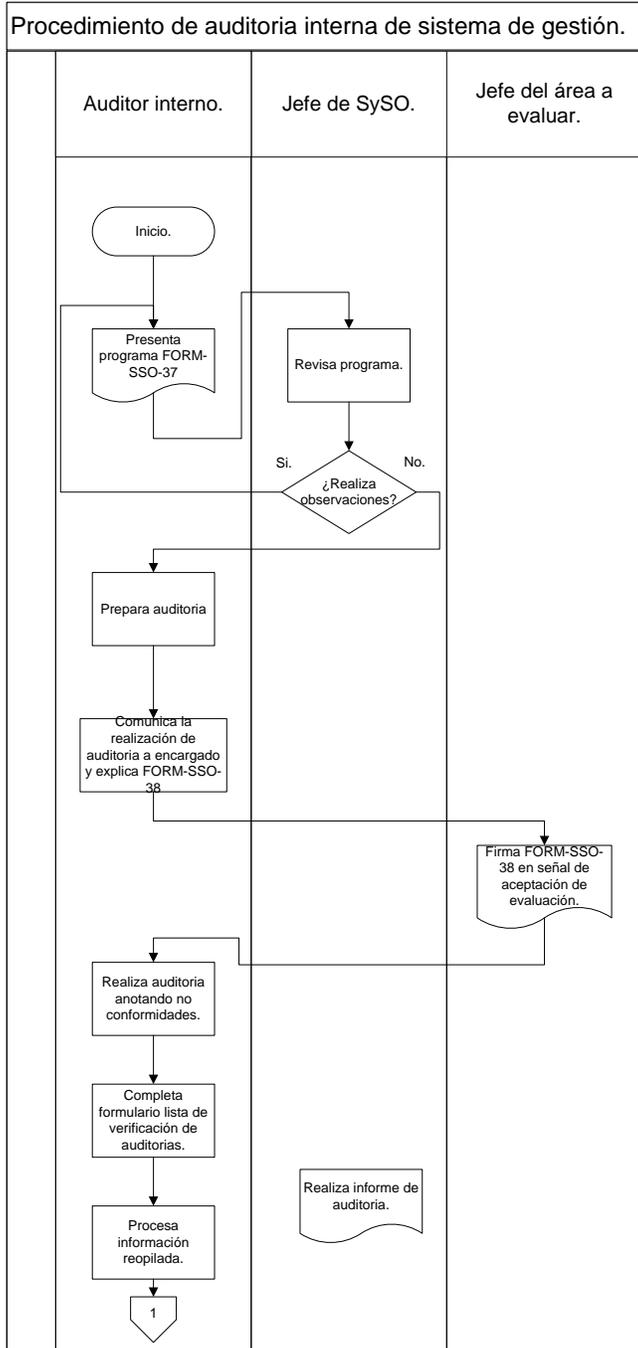
APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

18.5. FLUJOGRAMA





ELABORÓ:

REVISÓ:

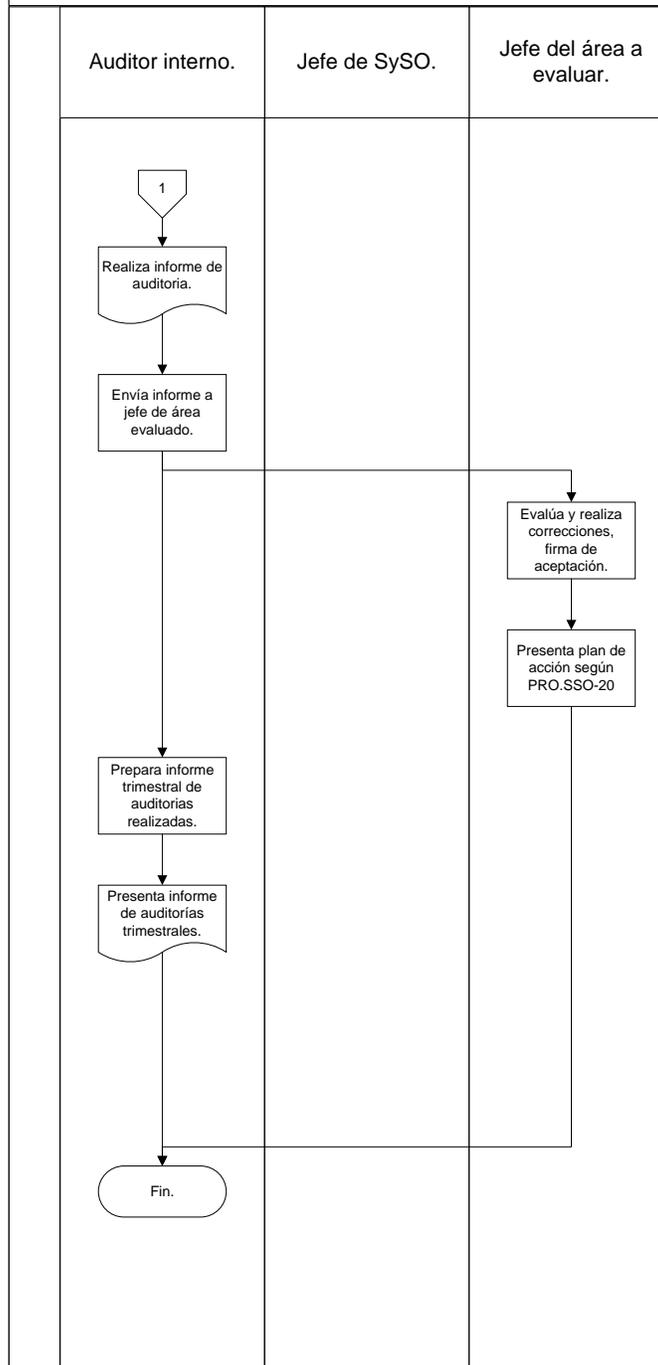
APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

Procedimiento de auditoria interna de sistema de gestión.



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 133 / 349
	Procedimiento para realizar auditorias internas del Sistema de Gestión	CODIGO: PRO-SSO-18
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

18.6. REFERENCIA

- ✓ FOR-SSO-37 "Formulario para preparar auditoría"
- ✓ FOR-SSO-38 "Programa anual de auditoría"
- ✓ FOR-SSO-39 "Formulario de no conformidad"
- ✓ FOR-SSO-41 "Lista de verificación de auditoría para el sistema de gestión "
- ✓ FOR-SSO-42 "informe de resultados de auditoría"

18.7 ANEXOS

Definición de auditoría

La auditoría al sistema de Salud y Seguridad Ocupacional comprende un estudio especializado de los elementos del sistema bajo el cual se enfoca el ingenio para realizar las operaciones durante un periodo determinado. El control interno se basa en la protección a través de todos los instrumentos pertinentes, la cobertura adecuada de las posibles contingencias y la verificación de los sistemas de preservación y registro. Las auditorías establecen las responsabilidades y requisitos para la planificación de auditorías, para informar de los resultados, mantener registros, establecer los criterios de auditoría, y alcance de la misma y su frecuencia.

Lineamientos para la ejecución de Auditorías de Salud y Seguridad Ocupacional

- ✓ En la auditoría es necesario obtener información de las personas, procedimientos, materiales, equipos, herramientas y documentación relacionada al área de objetos de auditoría.
- ✓ El auditor debe de adoptar una actitud positiva, profesional y constructiva, debe tratar de obtener una actitud cooperativa, franca y honesta de parte del auditado. Para lograr estos objetivos el auditor debe:
 - ❖ Reunirse primero con el representante del área
 - ❖ Hablar siempre con los que ejecutan las tareas
 - ❖ Explicar claramente el propósito y alcance de la auditoría
 - ❖ Ser tranquilo, educado y transmitir confianza
 - ❖ Nunca hablar con altivez
 - ❖ Hablar en forma cuidadosa y clara
- ❖ El auditor debe de utilizar sus cinco sentidos al realizar la auditoría. Debe examinar las evidencias objetivas y hacer preguntas abiertas. Debe remitirse a su lista de verificación y tomar notas. Si descubriera una deficiencia, debe considerar el impacto total del problema.
- ❖ Las evidencias incluyen: documentos, registros y evidencia física.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 134 / 349
	Procedimiento para realizar auditorias internas del Sistema de Gestión		CODIGO: PRO-SSO-18
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ✓ El auditor debe de buscar una aclaración completa de la información y, en particular, la exactitud de los datos, tiene que buscar siempre las firmas en los documentos, si un documento está incompleto, verificar otro por muestra para establecer la extensión de la no conformidad.
- ✓ El auditor debe hacer preguntas abiertas eficaces y preguntarse: como, donde, cuando, qué, porqué, quién.
- ✓ El auditor debe controlar la auditoría y no debe dejar que lo desvíen del tema, dejarse influenciar o engañar, atascarse, permitir que el auditado marque el ritmo de la auditoría, hacer presunciones o suposiciones.
- ✓ El auditor debe: ser puntual, estar preparado, dejar que el auditado responda las preguntas por sí mismo, evitar mal entendidos, hacer preguntas claras y concisas, ser educado y tranquilo, felicitar cuando se amerita.



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

19.0 Procedimiento de mejora continua

Contenido:

19.1 Objetivo

19.2 Alcance

19.3 Generalidades

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 136 / 349
	Procedimiento de mejora continua		CODIGO: PRO-SSO-19
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

19.1. OBJETIVO

Mejorar significativamente el rendimiento laboral del ingenio, a través del involucramiento de los distintos actores competentes.

Identificar oportunamente cualquier falla en el desempeño laboral y hacer las correcciones a tiempo.

19.2. ALCANCE

Este procedimiento tiene aplicación en todas las áreas que forman parte del diseño del Sistema.

19.3. GENERALIDADES

Para realizar el proceso de Mejoramiento Continuo, tanto en este sistema, como en el departamento, se debe tener en consideración que dicho proceso debe ser: económico, es decir, debe requerir menos esfuerzo que el beneficio que aporta y acumulativo, para que la mejora que se ejecuta, permita abrir las posibilidades de sucesivas mejoras.

Actividades básicas de mejoramiento

Las actividades básicas para que se genere el mejoramiento continuo dentro de este sistema, son las siguientes:

- a) Obtener el compromiso de la alta dirección.
- b) Establecer un consejo directivo de mejoramiento.
- c) Conseguir la participación del personal.
- d) Asegurar la participación de las brigadas.
- e) Desarrollar actividades con la participación de los proveedores.
- f) Estrategias e Indicadores que comprueban la mejora.
- g) Establecer un sistema de reconocimientos.

a. Compromiso de la Alta Dirección:

El proceso de mejoramiento debe comenzar desde los principales directivos y progresar en la medida al grado de compromiso que éstos adquieran, es decir, en el interés que tengan por superar aquellas anomalías que se detectaran en el sistema y por ser cada día mejor.

b. Consejo Directivo del Mejoramiento:

Deberá estar constituido por un grupo de ejecutivos, quienes estudiarán el proceso de mejoramiento continuo del sistema, con el fin de detectar los vacíos que el mismo presente y definir la manera más adecuada para subsanarlos con la ayuda del personal que conforma el departamento de Salud y Seguridad Ocupacional.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 137 / 349
	Procedimiento de mejora continua		CODIGO: PRO-SSO-19
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

c. Participación Total del Personal:

El personal en su totalidad serán los responsables de la implantación del proceso de mejoramiento. Eso implica la participación activa de todos los directivos y gerentes así como pequeñas jefaturas que se desempeñan en el ingenio. Para que esto se realice a cabalidad, todos los directores deberán participar en un módulo de capacitación que le permita conocer el alcance del nuevo sistema y las estrategias que se tomarán para realizar el mejoramiento del mismo.

d. Participación de las Brigadas:

Una vez que los equipos que conforman las brigadas de emergencias estén capacitados, deberán tener una participación clave para el desarrollo de los procedimientos que forman este sistema. Por lo que deberán identificar aquellos riesgos que no son cubiertos por el mismo y reportarlos al departamento o al concejo directivo de mejoramiento.

e. Actividades con Participación de los Proveedores:

Todo proceso de mejoramiento de la Salud y Seguridad Ocupacional que desee ser exitoso, debe tomar en cuenta las contribuciones de los proveedores de los equipos de protección personal que salen al mercado, con el objetivo de mantener actualizados los procesos de seguridad implícitos dentro del sistema.

f. Estrategias e Indicadores que comprueban la mejora:

Se pretende contar con el compromiso de los encargados de velar por la salud y seguridad en el ingenio, así como por el de los jefes, gerentes y directores quienes con su aporte generarán un ambiente limpio de riesgos para los empleados y usuarios del ingenio.

Los indicadores para verificar la reducción de riesgos en el ingenio son los siguientes:

Descripción del Indicador	Indicador
Nivel de Conocimiento de la Política (NCP), este indica el grado de conocimiento por parte de todos los empleados del ingenio de la política de Salud y Seguridad Ocupacional y que se persigue a través de ella.	$NCP = \frac{N^{\circ} \text{ _personas _conocen _politica}}{\text{personas _objetivo}}$
Acciones Correctivas Realizadas (ACR), estas son las acciones correctivas hechas una vez se ponga en marcha el sistema y servirá para detectar la cantidad de acciones tomadas para tratar de mejorar la salud y seguridad en el ingenio.	$ACR = \frac{N^{\circ} \text{ _acciones _correctivas _tomadas}}{N^{\circ} \text{ _riesgos _identificados}}$
Porcentaje de Registros Detectados (PRD), este porcentaje indica cuantos sucesos se registran de acuerdo a la cantidad de casos ocurridos y sirve para visualizar si estos casos son atendidos o pasan desapercibidos por la gerencia.	$PRD = \frac{N^{\circ} \text{ _casos _registrados}}{N^{\circ} \text{ _incidentes _ocurridos}}$

Tabla 15.Indicadores de mejora

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 138 / 349
	Procedimiento de mejora continua		CODIGO: PRO-SSO-19
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

g. Sistema de Reconocimientos:

El proceso de mejoramiento pretende cambiar la forma de pensar de todos acerca de los errores. Para ello existen dos formas de reforzar la aplicación de los cambios deseados: castigar a todos los que no logren hacer bien su trabajo todo el tiempo, o premiar a todos los individuos y grupos cuando alcancen una meta con una importante aportación al proceso de mejoramiento.

Los castigos que se pueden aplicar son variables de acuerdo a la meta u objetivo que no se alcanzó, entre ellos se pueden mencionar, descuentos sobre el salario o prestaciones que se entregan en el ingenio.

Estos castigos deberán ser definidos por la Gerencia de Recursos Humanos del ingenio azucarero.

Por otra parte, ellos también son los responsables de proporcionar un incentivo a aquellos empleados que aporten buenas ideas al sistema o mejoren el rendimiento del mismo.



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

20.0 Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de Seguridad y Salud Ocupacional

Contenido:

20.1 Objetivo

20.2 Alcance

20.3 Generalidades

20.4 Procedimiento

20.5 Flujograma

20.6 Referencia

20.7 Anexos

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 140 / 349
	Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de SSO		CODIGO: PRO-SSO-20
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

20.1. OBJETIVO

Tomar acciones para eliminar las causas de no conformidades reales o potenciales con el objeto de prevenir su ocurrencia (no conformidad potencial) o evitar que vuelva a ocurrir (no conformidad real).

20.2. ALCANCE

Este documento se aplica a todos las áreas productivas del ingenio azucarero.

20.3. GENERALIDADES

El presente procedimiento es aplicado por el personal de la Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional del ingenio azucarero para eliminar las causas de no conformidades reales o potenciales detectadas y comprende de las siguientes etapas:

- ✓ La revisión de las no conformidades que hayan sido identificadas en los monitoreos y/o auditorías realizadas.
- ✓ La determinación de las causas que dieron origen a la no conformidad mediante la aplicación del diagrama Causa y Efecto. Esta función es realizada por el jefe inmediato del área donde se detecto la no conformidad real o potencial y el personal involucrado en la misma.
- ✓ La determinación e implantación de las acciones necesarias; además se define quien o quienes serán los responsables de implantar las acciones previamente establecidas y la fecha comprometida para llevarlas a cabo.
- ✓ El registro de los resultados de las acciones tomadas serán responsabilidad de la persona que emitió la solicitud de acciones correctivas y preventivas.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 141 / 349
	Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de SSO		CODIGO: PRO-SSO-20
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

20.4. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Encargado de realizar los monitoreos o auditorías de SSO	1. Entrega la solicitud de Acciones Correctivas y Preventivas al jefe inmediato del área donde se detectó la no conformidad real o potencial. Explica el motivo de dicha solicitud y le da una semana para que determine las causas de las no conformidades y pueda fijar una fecha para implantar Acciones Correctivas y Preventivas
Jefe Inmediato	2. Recibe SACP- Solicitud de Acciones Correctivas y Preventivas. 3. Se compromete con el encargado de hacer el monitoreo o auditorías, investiga las causas de la no conformidad real o potencial y las elimina. 4. Convoca a una reunión de personal involucrado en la no conformidad para investigar las causas que dieron origen
Personal Responsable	5. Asiste a reunión convocada por su jefe inmediato
Jefe Inmediato	6. Investiga junto con el personal que convocó a reunión las causas de la no conformidad, mediante la aplicación de la técnica del diagrama de causa y efecto de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Definen el problema o no conformidad de forma clara y concisa partiendo de: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Reporte de no conformidades si el problema ya sucedió ❖ Observaciones de irregularidades recibidas si la no conformidad es potencial ✓ Definen las principales categorías de causas posibles de la no conformidad real o potencial. ✓ Comienzan a elaborar el diagrama, definiendo la no conformidad colocando las categorías principales como "alimentadores" de la no conformidad. ✓ Desarrollan el diagrama analizando y escribiendo todas las causas y continúa este procedimiento hasta los niveles de orden superior. ✓ Relacionan e identifican entre 3 y 5 causas del nivel superior que posiblemente tengan la mayor incidencia sobre la no conformidad real o potencial.
	7. Registra en la Solicitud de Acciones Correctivas y Preventivas el resultado de la investigación del paso 6. Además anexa el diagrama resultante como prueba del análisis realizado para determinar las causas de la no conformidad.
	8. Determinar junto con el personal involucrado, las Acciones Correctivas o Preventivas mediante la aplicación de la técnica conocida como tormenta de ideas de la siguiente manera: <p>Formula claramente que el propósito de la sesión de tormenta de ideas es determinar acciones correctivas o preventivas que eliminen las causas detectadas anteriormente</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombran a un miembro del grupo como secretario para que anote todas las ideas que surjan. ✓ Da la palabra a cada miembro del grupo para que exprese una idea a la vez, generándose una lista de ideas. El objetivo es generar tantas ideas como sea posible.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 142 / 349
	Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de SSO	CODIGO: PRO-SSO-20
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Jefe Inmediato	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisa la lista de ideas para asegurarse de que todos los participantes en la sesión entiendan todas las ideas. ✓ Evalúan cada idea que fue registrada en la lista de ideas para decidir qué acciones correctivas o preventivas se tomarán y los responsables de llevarlas a cabo. <p>9. Documentan la descripción de la acción en la solicitud de Acciones Correctivas y Preventivas, las acciones determinadas en el paso anterior. Establece la fecha para la implantación de estas y firma de responsable.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrega la solicitud de Acciones correctivas y Preventivas al responsable de realizar los monitoreos y auditorias para que revise y apruebe la fecha comprometida para implantar las acciones correctivas y preventivas
Encargado de realizar los monitoreos o auditorias de SSO	<p>10. Recibe SACP "Solicitud de Acciones Correctivas y Preventivas", lo revisa y pueden presentarse dos situaciones:</p> <p>a) si está de acuerdo con las acciones Correctivas y Preventivas y la fecha propuesta en SACP "Solicitud de Acciones Correctivas y Preventivas", firma de aprobado, devuelve la solicitud al jefe Inmediato del área y continúa con el paso 12.</p> <p>b) Si no está de acuerdo con la fecha propuesta en SACP, hace observaciones y devuelve al jefe inmediato del área para que haga las correcciones necesarias. Regresa al paso 8.</p>
Jefe Inmediato	<p>11. Recibe SACP "Solicitud de Acciones Correctivas y Preventivas" firmada</p> <p>12. Implanta las acciones correctivas o preventivas tal como han sido especificadas en SACP "Solicitud de Acciones Correctivas y Preventivas"</p>
Encargado de realizar los monitoreos o auditorias de SSO	<p>13. Finalizando el plazo establecido para la terminación de las acciones correctivas o preventivas, lleva a cabo el seguimiento de estas.</p>
Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional	<p>14. Anota en HCAP "Hoja de Control de Acciones Correctivas y Preventivas" número de SACP fecha de inicio de las acciones, fecha de finalización de las acciones y los resultados obtenidos.</p> <p>15. Archivar SACP junto con HCAP</p> <p>16. Recibe SACP "Solicitud de Acciones Correctivas y Preventivas" para que aplique las acciones que considere necesarias.</p>
Encargado de realizar los monitoreos o auditorias de SSO	<p>17. Si no hay recomendaciones a las acciones, se programa las actividades de seguimiento de acuerdo al Formulario de Seguimiento de Propuestas de Solución para el área del ingenio.</p> <p>18. Envía al responsable del área el Formulario de Seguimiento de Propuestas de Solución, para su conocimiento y control.</p>
Jefe Inmediato	<p>19. Programa las fechas de seguimiento para cada una de las propuestas de acuerdo a la fecha límite, en el formulario de Programación quincenal de Seguimiento de Soluciones</p>
Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional	<p>20. Realiza Visita de Seguimiento de acuerdo a la Programación quincenal de Seguimiento de Soluciones</p> <p>21. Verifica la implantación de la solución</p> <p>22. Complementa el Formulario de Seguimiento de Propuestas de Solución del área respectiva, registrando la situación actual de la Solución y haciendo las observaciones necesarias.</p>



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

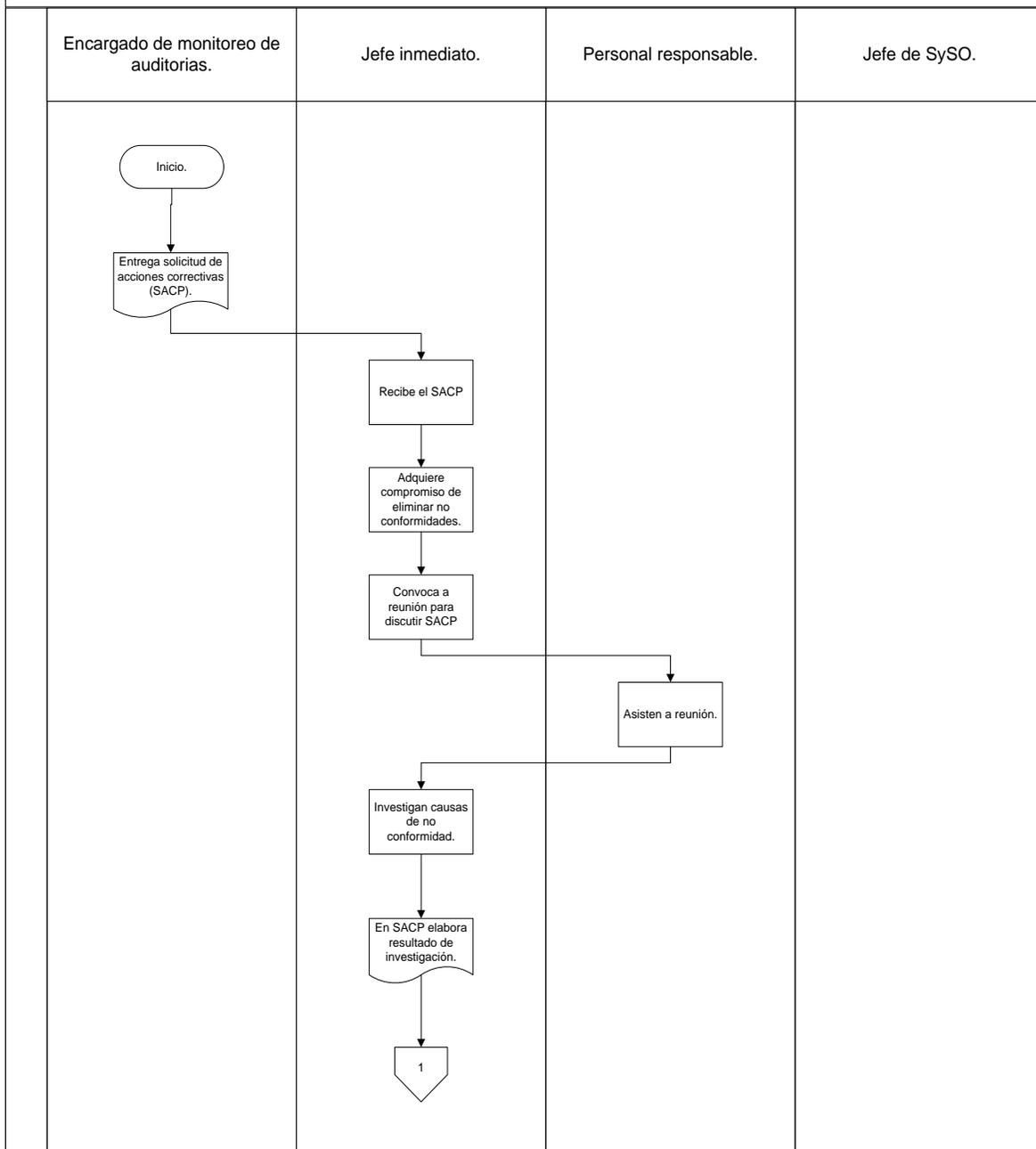
FECHA:

FECHA :

FECHA:

20.5. FLUJOGRAMA

Procedimiento de acciones preventivas y correctivas.





ELABORÓ:

REVISÓ:

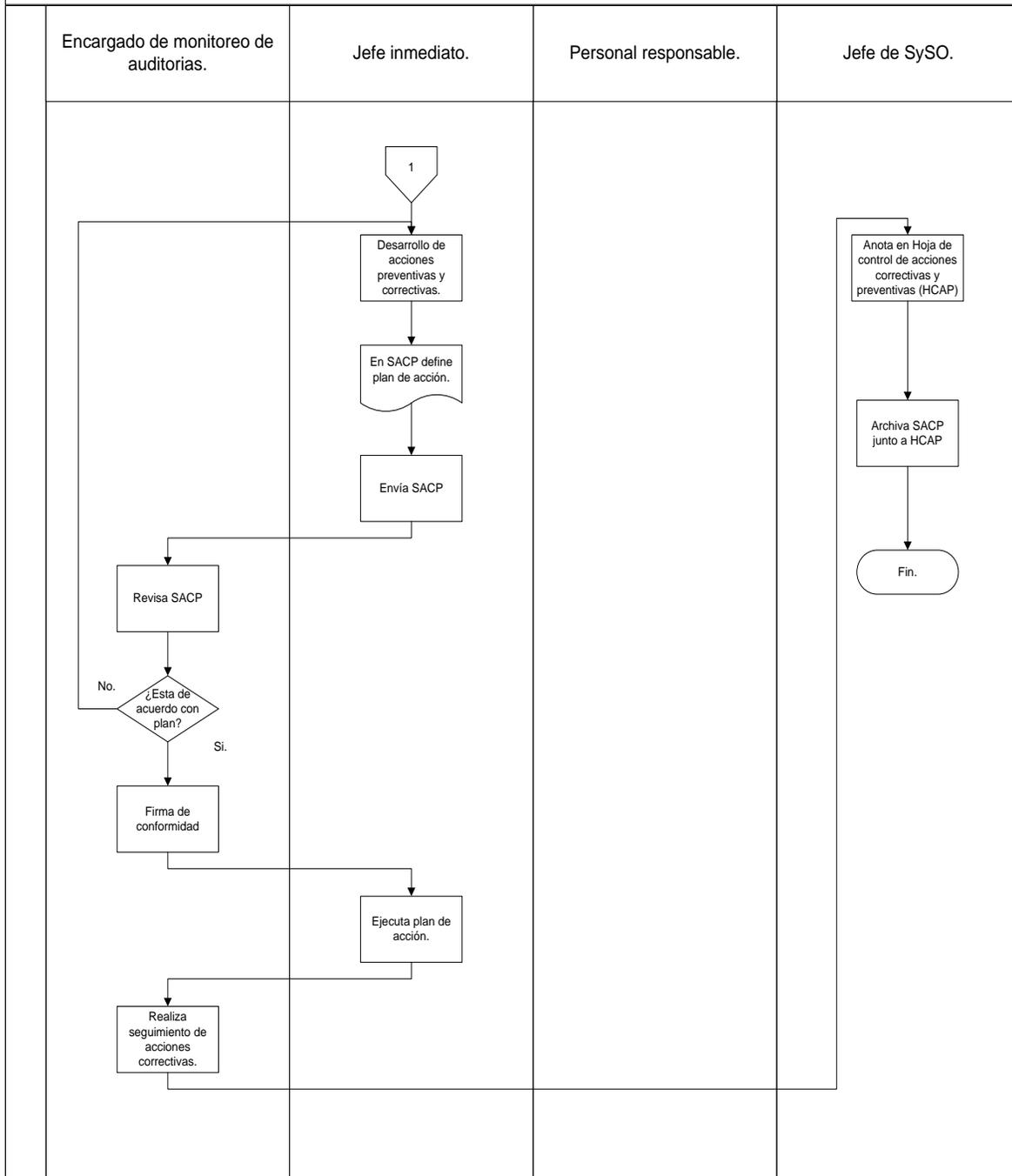
APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

Procedimiento de acciones preventivas y correctivas.



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 145 / 349
	Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de SSO	CODIGO: PRO-SSO-20
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

20.6. REFERENCIA

- ✓ FOR-SSO-43 "Formulario para verificar las acciones correctivas y preventivas (SACP)"
- ✓ FOR-SSO-44 "Formulario de control de acciones correctivas y preventivas (HCAP)"
- ✓ FOR-SSO-46. "Formulario de seguimiento de propuesta de solución"
- ✓ FOR-SSO-47. "Formulario de programación quincenal de seguimiento"

20.7 ANEXOS

Definiciones

- ✓ Acción Correctiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.
- ✓ Acción Preventiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.
- ✓ Conformidad: Cumplimiento de un requisito
- ✓ No Conformidad: Incumplimiento de un requisito
- ✓ Procedimiento: Forma especializada de llevar a cabo una actividad o un procedimiento.
- ✓ Requisito: necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria
- ✓ Registro: documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

Ciclo de la acción correctiva

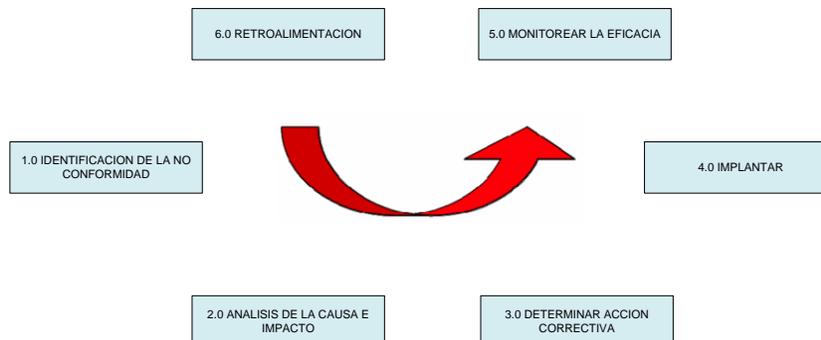


Ilustración 9. Ciclo de la acción correctiva



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

21.0 Procedimiento para elaborar plan de emergencia

Contenido:

21.1 Objetivo

21.2 Alcance

21.3 Generalidades

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 147 / 349
	Procedimiento para elaborar un plan de emergencia		CODIGO: PRO-SSO-21
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

21.1. OBJETIVO

Definir acciones específicas de prevención, auxilio y apoyo para saber que hacer ANTES, DURANTE Y DESPUÉS de cualquier emergencia, también se determinan los riesgos más comunes a los que podría estar expuesto el personal y las instalaciones del ingenio azucarero.

21.2. ALCANCE

Este documento se aplica a todos las áreas del ingenio azucarero.

21.3. GENERALIDADES

Objetivos de un plan de emergencia

- ✓ Planificar, organizar y coordinar las actuaciones que deben llevarse a cabo en caso de emergencia y designar a los responsables de realizarlas.
- ✓ Informar a los ocupantes de las instalaciones del ingenio, tanto habituales como esporádicos, sobre esas actuaciones.
- ✓ Programar actuaciones de prevención destinadas a evitar situaciones de emergencia.
- ✓ Programar actividades formativas y simulacros dirigidos a los responsables del plan y a los ocupantes del ingenio.
- ✓ Evitar las causas que puedan ser origen de posibles emergencias
- ✓ Disponer de personal organizado, formado y adiestrado que garantice rapidez y eficacia en las acciones a emprender para el control de las emergencias.
- ✓ Mantener informados a todos los ocupantes de cómo deben prevenir una posible emergencia y en su caso actuar ante la misma.

Por su gravedad se distinguen tres niveles de emergencias

Conato de emergencia	Emergencia parcial	Emergencia general
Es el accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del local, dependencia o sector.	Es el accidente que para ser dominado requiere la actuación de los equipos especiales de emergencia del sector. Sus efectos quedaran limitados a un sector.	Es el accidente que precisa de la actuación de todos los equipos y medios de protección del establecimiento y la ayuda de medios de socorro y salvamento exteriores. Consiste en la evacuación de personas de determinados sectores.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 148 / 349
	Procedimiento para elaborar un plan de emergencia		CODIGO: PRO-SSO-21
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Actuación ante una emergencia

Actuación durante el periodo de trabajo	Actuación fuera del periodo normal de trabajo
<p>Al detectarse el foco de incendio DAR LA ALARMA, bien sea de viva voz, o activando la sirena.</p> <p>La recepcionista informa al jefe de emergencia y a los componentes del equipo de intervención para lo que dispondrá de sus números correspondientes mientras llegan los miembros del equipo, el personal de la zona tratara de controlar el fuego mediante los extintores, mangueras, etc.</p> <p>Si la situación se prevé incontrolable por los propios medios, el jefe de emergencia decidirá llamar a los bomberos y proceder a la evacuación del edificio.</p> <p>CONSIGNAS A SEGUIR EN CASO DE EVACUACION</p> <p>Mantener la serenidad, la salida debe hacerse de forma rápida y ordenada, pero sin precipitaciones. Se saldrá por las vías de evacuación previstas. Nunca deben utilizarse en caso de emergencia, montacargas para la evacuación.</p> <p>Al llegar a la salida, alejarse de ella para no entorpecer la salida de los demás y acudir a la zona de concentración.</p> <p>Antes de salir desconectar si es posible las maquinas de trabajo (electricidad, gas, aire, etc.)</p> <p>Si hay humo, protegerse las vías respiratorias utilizando una toalla, pañuelo o trapo humedecido y, si es necesario, salir agachado o gateando a ras del suelo.</p>	<p>En este caso, el vigilante, guarda (o cualquier otra persona presente en el edificio) deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Llamar a los bomberos ✓ Comunicarse con el jefe de emergencia y si es posible miembros del equipo de intervención ✓ Atacar el fuego, si cree que puede dominarlo, mediante los equipos existentes, y hasta que lleguen los bomberos. ✓ Dirigir a los bomberos al lugar del fuego.

Con un plan de emergencia lo que se pretende lograr es la habilidad de evacuar a los trabajadores, clientes y visitantes del ingenio, hacerlo efectivamente para salvaguardar la integridad de sus vidas, a causa de catástrofes o desastres naturales. Así mismo planificar y practicar cómo saldrán del edificio en caso de emergencia y alcanzar el estado de alerta durante un suceso cualquiera.

Paso 1: Las formas de salir del ingenio desde lugares diferentes dentro de las instalaciones, deberán estar marcadas en el mapa de evacuación, así también se detallará la ubicación de las lámparas de emergencia y los extintores, así como puntos de alarma en los lugares donde se registran.

Paso 2: El sistema de advertencia será visual y auditivo y se concluirá con el conteo del personal en el punto seguro a fin de que las personas con algún tipo de discapacidad puedan incorporarse al grupo y se les brinde atención especial.

Paso 3: Será necesario que el mapa de evacuación sea revisado cada año, ya que pueden registrarse cambios en la infraestructura de las instalaciones, los cuales provocarán un cambio en las rutas de evacuación. Lo puntos que deberán verificarse son los siguientes:

1. Identificar y marcar claramente la vigencia de los puntos de salida tanto en los mapas como por todas las edificaciones.
2. Publicar las modificaciones realizadas al mapa de evacuación para que los empleados puedan utilizarlos como referencia rápida.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 149 / 349
	Procedimiento para elaborar un plan de emergencia		CODIGO: PRO-SSO-21
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

3. Es necesario guardar copias de mapas del ingenio y las instalaciones en el listado de documentos, para dejar constancia de las modificaciones realizadas al mismo.

4. Una vez revisados los mapas se pondrán las copias a disposición de los equipos de respuesta de emergencia y de otro personal perteneciente a las brigadas.

Paso 4: Es necesario decidir de antemano quién tendrá la autoridad para ordenar una evacuación. A partir de esto se creará una cadena de comando para que otras personas estén autorizadas a tomar decisiones en caso de que la persona designada no esté disponible. Si las autoridades locales le indican que evacue las instalaciones, este lo hará inmediatamente.

Las personas designadas para dar la voz de evacuación ante una emergencia serán los encargados de las brigadas por área de trabajo, ya que existirán empleados dentro de las instalaciones que pertenecen a las brigadas de evacuación y estos serán quienes proporcionen las instrucciones para salir de la edificación y reunirse en los puntos seguros.

Paso 5: El personal (outsourcing) que brinda seguridad al ingenio, deberá cerrar los portones, si es posible, en caso de evacuación, esto se realizará acorde a lo siguiente:

1. El personal que conforma la brigada de evacuación, será el encargado de tomar decisiones que pongan de relieve la seguridad de los empleados, una vez seguros, se procederá al conteo del personal y si todo se detecta en orden estos pueden dar la orden al personal de seguridad, de cerrar el ingenio azucarero.
2. A partir de las capacitaciones a impartir, descritas en el Programa de Capacitación al Personal (PRG-SSO-1), distribuidas a los empleados en general, es como se procederá en caso de una evacuación.

Paso 6: El lugar de reunión serán los parqueos del ingenio y sus alrededores, denominado como puntos seguros y serán demarcados en el mapa de evacuación.

Paso 7: Es necesario realizar el conteo de todo el personal, así como verificar el estado de los visitantes y clientes del ingenio, el personal de las brigadas deberá contar con un listado de todo el personal y deberá atender las emergencias surgidas por el siniestro.

Paso 8: Será necesario realizar simulacros de evacuación, guiados por el Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional, en coordinación con los equipos de las brigadas, para verificar la efectividad de los planes realizados. Estos deberían realizarse al menos una vez al año.



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

Plan de emergencia

Contenido:

1. GENERALIDADES DEL PLAN DE EMERGENCIA
2. PROCEDIMIENTO DE PLAN DE EVACUACION
3. PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA EN CASO DE INCENDIO
4. PROCEDIMIENTO EN CASO DE TERREMOTOS
5. PROCEDIMIENTO EN CASO DE PRIMEROS AUXILIOS

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 151 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

INDICE

CONTENIDO	PAGINA
INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN	154
DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL PLAN	
PLAN DE RESPUESTA FRENTE A LAS EMERGENCIAS	154
1. Plan Superior de Emergencias del ingenio azucarero	154
2. Planes Operativos de Emergencia por "área"	154
i. Nivel Superior	155
ii. Nivel Operativo	156
3. Sistema de Información	157
4. Sistemas de Protección contra el Fuego y de Evacuación	157
5. Catálogo de Medios Auxiliares	158
6. Comprobación del Estado de Preparación y Simulacros ante las Emergencias	158
PROCEDIMIENTO DEL PLAN DE EVACUACION	159
2.1 Introducción al plan de evacuación	160
2.2 Conceptos generales	160
2.2.1 ¿Qué es un plan de emergencia?	160
2.2.2 ¿Qué es una evacuación?	160
2.3 Plan de evacuación	160
2.3.1 ¿Qué hacer?	160
2.4 Elaboración del plan de evacuación	161
2.5 Identificación del ingenio azucarero	161
2.6 Identificación de riesgos	161
2.7 Recursos disponibles	162
2.8 Actividades a ejecutar	162
2.9 Recomendaciones de seguridad	163
2.10 En caso de estar en un piso superior	165
2.11 Propuesta de plan de evacuación de un ingenio azucarero	166
2.12 Señales a tomar en cuenta para las evacuaciones	167
PROCEDIMIENTO EN CASO DE INCENDIO	168
3.1 Introducción.	169

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 152 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

CONTENIDO	PAGINA
3.2 Generalidades	169
3.2.1 Teoría del Fuego	169
3.2.2 Transmisión del calor	170
3.2.3 Clasificación de los fuegos	170
3.2.4 Causas principales de incendios	171
3.2.5 Método de extinción del fuego	172
3.2.6 Extintores	173
3.3 Procedimiento de Contingencia en Caso de Incendio.	178
3.4 Plan de Evacuación en Caso de Incendio.	178
3.5 Plan para Combatir el Incendio.	178
3.6 Especificación de los Pasos a seguir cuando se produzca un Incendio	179
3.7 Normas Aplicables al Control de Incendios.	181
3.8 Consideraciones para la Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional.	182
3.9 Propuesta de un mapa de extintores para un ingenio azucarero	183
3.10 Señales que hay que considerar en caso de incendio	185
PROCEDIMIENTO EN CASO DE TERREMOTO	186
4.1 Plan de Acción en Caso de Terremoto	187
i. Escalas de medición de sismos	187
ii. Antes del movimiento telúrico	189
iii. Durante el movimiento telúrico	189
iv. Después del movimiento telúrico	190
PRIMEROS AUXILIOS	192
5.1 Introducción	193
5.2 Instrucciones Generales	193
5.3 Normas Generales de los Primeros Auxilios	193
5.4 Ampollas	194
5.5 Astillas, espinas o esquirla	194
5.6 Ataque Cardíaco	194



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

CONTENIDO

PAGINA

5.7 Como Mover una Persona Herida	194
5.8 Contusiones, Inclusive el "Ojo Morado"	195
5.9 Cortaduras, Rasguños, Excoriaciones	195
5.10 Cuerpo Extraño en el Ojo	195
5.11 Desmayos	195
5.12 Descarga Eléctrica	196
5.13 Dislocaciones	196
5.14 Fractura de Huesos	196
5.15 Hemorragias	197
5.16 Intoxicación por Ingestión de Sustancias	197
5.17 Mordeduras de Animales	197
5.18 Respiración Artificial- Paro Respiratorio	198
5.19 Resucitación Cardiopulmonar (Rcp) - Respiración Suspendida y Ausencia de Pulso.	198
5.20 ¿Que debe de contener un botiquín de primeros auxilios?	198
5.21 Señales de primeros auxilios?	199

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 154 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN

El Plan de Emergencias está diseñado de tal manera que su contenido sea de fácil manejo para las personas que en una u otra forma harán uso de él y para lo cual se darán las siguientes instrucciones:

- a) Todo el personal debe conocer e interpretar adecuadamente el plan de emergencias.
- b) Este documento debe ser complementado con capacitaciones periódicas proporcionadas por entidades externas al ingenio, especialistas en manejo de emergencias, tales como Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos, Comandos de Salvamento, Ministerio de Trabajo y Previsión Social, etc.; con el fin de preparar adecuadamente no solo a los equipos internos de emergencia, sino también a los trabajadores en general.
- c) La actualización y modificación del programa debe ser periódica, por lo menos una vez al año.
- d) En la actualización y modificación debe existir participación de personal de las distintas áreas, como de entidades externas capacitadas en materia de actividades de emergencia. Los cambios se realizarán en base a los resultados de las evaluaciones posteriores a emergencias que se han presentado o a los simulacros realizados como preparación ante una emergencia, así también se tomará en cuenta las recomendaciones realizadas por el Ministerio de Trabajo.

PLAN DE RESPUESTA FRENTE A LAS EMERGENCIAS

La respuesta frente a las emergencias queda prefijada por medio de 2 tipos de planes:

1. Plan Superior de Emergencias del ingenio azucarero

- ✓ Como plan director prefija la organización general dispuesta para responder a las emergencias en el ingenio.

2. Planes Operativos de Emergencia por "área"

Su ámbito de acción corresponde, bien al propio ingenio azucarero o a sus instalaciones:

- ✓ Plan Operativo de Emergencia del ingenio: establece las respuestas operativas ante un evento en el ingenio.
- ✓ Plan Operativo de Emergencia de las instalaciones: prefija las actuaciones operativas frente a los sucesos en las instalaciones.

Como norma general se establecen los siguientes criterios con relación a dichos planes:

- ✓ Ante un suceso con afectación a un área del ingenio, o a su totalidad, se activará el Plan Operativo de Emergencia del ingenio.
- ✓ Frente a un suceso que afecte a una de las instalaciones: se activará el Plan Operativo de emergencia de las instalaciones correspondiente.
- ✓ Cuando un evento involucre, o pueda involucrar a toda la organización o sus actividades, o las circunstancias de un siniestro en el ingenio o en una de sus instalaciones así lo aconsejen se activará, además, el mecanismo de nivel superior expresado en el presente Plan de Emergencias del Ingenio azucarero.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 155 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

La organización de la emergencia se ha adaptado a la tipología de los sucesos y a la magnitud consecuencial y pretende ser lo suficientemente flexible como para dar una respuesta eficaz e inmediata.

Básicamente se han previsto dos niveles de acción, en función de sus objetivos y las funciones encomendadas:

i. Nivel Superior

En determinadas situaciones, es preciso realizar otras actividades fuera del área de escenario para garantizar la respuesta de la estructura de Dirección y de toda la organización.

Las acciones correspondientes a este nivel quedan establecidas en razón de unos niveles de respuesta:

<i>RESPUESTAS CORRESPONDIENTES AL NIVEL SUPERIOR PLAN DE EMERGENCIA</i>	
PRE-EMERGENCIA	Activación frente a la previsión de un riesgo potencial.
EMERGENCIA MENOR	Ante un evento menor (suceso de características graves, aunque no catastróficas), es necesario adoptar acciones o medidas determinadas, además de las operativas contenidas en los planes operativos.
EMERGENCIA MAYOR (CATÁSTROFE)	Ante una situación de accidente o catástrofe, es preciso la activación máxima de la organización.

Tabla 16. Respuestas de acuerdo al nivel de emergencia.

Las funciones encomendadas son las siguientes:

- Gestionar y dirigir las actuaciones propias de la estructura de la Dirección tendentes al regreso a la normalidad.
- Diseñar y modificar las actividades hasta la completa normalización.
- Asegurar el flujo de información interno, eficaz y adecuado, tanto hacia la estructura de Dirección, como a todos los componentes y miembros del ingenio (personal laboral, auditores, clientes).
- Diseñar el flujo de información apropiado hacia el exterior desde la organización.
- Posibilitar la integración con las Administraciones y Organizaciones Públicas involucradas de alguna de las formas en la situación sobrevenida.

Las activaciones y la comunicación quedan aseguradas por:

- ✓ El Coordinador del sistema de prevención y respuesta ante emergencia
- ✓ El encargado de Emergencia
- ✓ El encargado de Intervención
- ✓ El Operador de Comunicaciones

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 156 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

ii. Nivel Operativo

Su misión es participar e intervenir directamente en el escenario del suceso, conforme a unos niveles de respuesta acordes al suceso.

<i>RESPUESTAS CORRESPONDIENTES A LOS NIVELES OPERATIVOS PLANES OPERATIVOS DE EMERGENCIA</i>	
<i>TIPO 0. CONATO DE EMERGENCIA</i>	Incidencia o accidente con inmediato control.
<i>TIPO 1. EMERGENCIA LIMITADA</i>	Suceso que, para ser dominado, requiere la actuación operativa de los equipos de la emergencia propios.
<i>TIPO 2. EMERGENCIA GENERAL</i>	Se requiere el concurso de la Ayuda Externa.

Tabla 17. Respuestas a nivel operativo

Sus funciones son las siguientes:

- a. Mitigación y control del suceso
- b. Socorrer a los heridos.
- c. Evacuar el escenario y las posibles áreas de influencia.
- d. Disponer las instalaciones y medios en condiciones favorables para la seguridad.
- e. Información rápida y contrastada. Comunicación ágil.
- f. Activaciones escalonadas en función del suceso y su evolución más previsible.
- g. Coordinación entre los equipos y con los medios disponibles

Los grupos o elementos integrantes del nivel operativo son los que se señalan:

- ✓ **Encargado de Emergencia.** Máximo responsable de la gestión operativa en las situaciones de emergencia.
- ✓ **Encargado de Intervención.** Estará al mando de las actividades desarrolladas por los Equipos de Intervención e informará al Jefe de Emergencia.
- ✓ **Operador de Comunicaciones.** Encargado de recibir todos los avisos de posibles situaciones de emergencia y transmitirlos oportunamente.
- ✓ **Equipos de intervención.** Actúan desde los primeros instantes de la emergencia. En primer lugar intentará evitarla y, si no es posible, pondrá en marcha los mecanismos de alarma establecidos e intentará minimizar los efectos sobre personas y los bienes.
- ✓ **Equipos de Evacuación.** Coordinadores, cuando sea requerido, de efectuar la evacuación de los edificios y dar las señales de alarma necesarias.

Además de los planes se elaborarán distintas separatas para cada uno de los integrantes de la organización de emergencia, así como otra dirigida a los trabajadores.

Dicha planificación será revisada y periódicamente actualizada a fin de lograr la máxima eficacia.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 157 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

3. Sistema de Información

Cualquier emergencia debe ser informada de manera inmediata por las personas que se encuentren más próximas al lugar siniestrado y/o persona accidentada, comunicando lo siguiente (Ver formulario FOR-SSO-50):

- ✓ Nombre de la persona que informa la emergencia.
- ✓ Tipo de siniestro o emergencia.
- ✓ Indicar lugar del accidente o emergencia.
- ✓ Magnitud del accidente o emergencia.
- ✓ Número de personas involucradas y/o lesionadas, por ningún motivo se mencionarán nombres.
- ✓ Gravedad de las lesiones.
- ✓ Hora en que ocurrió la emergencia y/o se tomó contacto con el sitio del suceso.
- ✓ Requerimientos de ayuda adicional.
- ✓ Solicitar que sea repetida la información y corregir si es necesario.

Para así tomar las medidas respectivas en su momento. Además se integrará la información a través de charlas operativas, de seguridad y una copia publicada en las dependencias para conocimiento masivo.

4. Sistemas de Protección contra el Fuego y de Evacuación

Una parte importante de la protección y de las actuaciones ante las emergencias en caso de incendio, descansa sobre estos sistemas.

Sin embargo, la necesidad de su estado de máxima eficacia y adecuación, exige tomar otras medidas tan importantes como las que se expresan a continuación:

- ✓ Documentar los elementos "no modificables" de estos sistemas.
Incluye: Usos, Compartimentación, Recorridos de evacuación, Comportamiento al fuego de los elementos estructurales, los que cierran sectores y otros cuyo cambio puede entrañar variaciones sensibles en la protección al fuego, Instalaciones contra incendios y sus dotaciones, Sistemas de ventilación contra incendios.
- ✓ Cualquier reforma de las anteriores, deberá ser comunicada para comprobar su afectación, sea documentada y se autorice.
- ✓ Realizar y mantener actualizado un inventario completo de los sistemas contra incendios que posibilite la inspección y el control (Ver Formularios FOR-SSO-52, FOR-SSO-53).
- ✓ Inspecciones periódicas programadas de la sectorización. Se ha de comprobar, como mínimo, el adecuado funcionamiento de las puertas de cerramiento resistentes al fuego.
- ✓ inspección del sistema de evacuación, comprobando: recorridos de evacuación, puertas en los recorridos, escaleras de incendio en perfecto estado, señalización e iluminación adecuados, inexistencia de deslizamiento en escaleras o rampas.
- ✓ Inspección del alumbrado de emergencia: Prueba periódica por interrupción de suministro y caída de tensión, del suministro de 2 horas, adecuación a los objetivos, Estado y carga de las baterías.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 158 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ✓ Realizar inspecciones y controles sobre los elementos que componen los sistemas de protección contra el fuego y evacuación: no faltan elementos, están en su sitio, es fácil su identificación, están accesibles, son fácilmente utilizables, etc.
- ✓ Pruebas y puestas en funcionamiento periódicos de ciertos elementos de las instalaciones contra incendios: grupos de presión, hidrantes, etc.

5. Catálogo de Medios Auxiliares

Se trata de establecer un catálogo de MEDIOS AUXILIARES, en el ingenio azucarero.

Sus objetivos, son dos:

- ✓ Disponer de un inventario de éstos para su control y revisión.
- ✓ Disponer de un inventario ante los casos de emergencia.

Los responsables de las áreas y los equipos procederán a la recogida de datos inicial y al mantenimiento actualizado.

Cada seis meses, se revisará y actualizarán dichos catálogos.

6. Comprobación del Estado de Preparación y Simulacros ante las Emergencias

La Estructura del sistema de prevención y respuesta ante emergencia debe mantenerse operativa en cualquier momento, así como las interfaces cuando se ponen de manifiesto dichos sucesos.

Las situaciones de emergencia se producen esporádica e infrecuentemente. Este hecho representa una dificultad añadida para mantener alerta y preparada la organización.

Para responder con eficacia e inmediatez es preciso comprobar periódicamente la operatividad de los equipos humanos y materiales, mediante ejercicios y simulacros.

Corresponde al Jefe de Emergencia en conjunto con el Jefe de Intervención la fijación de los ejercicios y simulacros, así como las directrices de su realización.

En la realización de simulacros, se establecen como objetivos los siguientes:

- ✓ Mantener el nivel de capacitación de las personas que intervienen.
- ✓ Asegurar el correcto empleo de los recursos.
- ✓ Verificar la coordinación del conjunto de los medios humanos y materiales.
- ✓ Verificar el buen funcionamiento de los sistemas de alerta y de comunicaciones previstos en los planes de emergencia.
- ✓ Comprobar el estado real de preparación.



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

2.0 Plan de Evacuación

Contenido:

- 2.1 Introducción al plan de evacuación
- 2.2 Conceptos generales
 - 2.2.1 ¿Qué es un plan de emergencia?
 - 2.2.2 ¿Qué es una evacuación?
- 2.3 Plan de evacuación
 - 2.3.1 ¿Qué hacer?
- 2.4 Elaboración del plan de evacuación
- 2.5 Identificación del ingenio azucarero
- 2.6 Identificación de riesgos
- 2.7 Recursos disponibles
- 2.8 Actividades a ejecutar
- 2.9 Recomendaciones de seguridad
- 2.10 En caso de estar en un piso superior
- 2.11 Propuesta de plan de evacuación de un ingenio azucarero
- 2.12 Señales a tomar en cuenta para las evacuaciones

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 160 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

2.1 Introducción al plan de evacuación

No podemos esperar a tener una emergencia para recién pensar que debemos hacer; es nuestra responsabilidad prepararnos, adquirir comportamientos y habilidades para enfrentar una situación de peligro que pueda sobrevenir. Para ello debemos realizar un plan. ¿Y qué es un plan?

El plan es un documento escrito, elaborado en forma participativa, que nos guía en lo que tenemos que hacer, lo podemos mejorar, practicar en el tiempo, tiene que ser viable y tener en cuenta las normas internas (seguridad, ambiente, presupuesto etc.).

Este plan pretende ser una guía para la elaboración de un plan de evacuación adecuado, a fin de que todas las personas de una organización sepa qué hacer ante una emergencia de cualquier tipo que sea: incendio, inundaciones, derrumbes, etc. El primero de los casos, el incendio, es el primer riesgo en orden de importancia, ya que es una amenaza que existe en todo lugar donde haya personas desarrollando actividades: esto originó la realización del plan de evacuación, con el objeto de proteger tanto la vida de las personas como los bienes materiales.

Las orientaciones e instrucciones que se presentan aquí deben ser adaptadas a las características de la edificación y del lugar en donde se encuentre; siendo lo más recomendable incorporar el plan de evacuación al programa de actividades del ingenio azucarero.

2.2 Conceptos generales

2.2.1 ¿Qué es un plan de emergencia?

Un Plan de Emergencias es el encargado de desarrollar y establecer los procedimientos adecuados para preparar al personal en el manejo de emergencias, permitiendo responder de manera rápida y efectiva ante cualquier situación de emergencia.

2.2.2 ¿Qué es una evacuación?

Es el conjunto de acciones y procedimientos para establecer una distancia entre la fuente del riesgo y las personas amenazadas, mediante el desplazamiento de estas, a través de rutas seguras a un sitio seguro

2.3 Plan de evacuación

El plan describe las acciones que deben realizarse antes, durante y después de la presentación de una emergencia y tiene en cuenta las amenazas, la vulnerabilidad y los efectos esperados, así como las responsabilidades que los diversos componentes de la organización deben asumir en cada caso específico.

2.3.1 ¿Qué hacer al realizar una evacuación?

- ✓ Suspenda Inmediatamente lo que está haciendo
- ✓ No grite obedezca la voz de mando de quien dirige la evacuación
- ✓ Dada la alarma la evacuación se efectúa en orden, sin correr, evitando los gritos y exclamaciones que conduzcan al pánico

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 161 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ✓ Deje el sitio donde se encuentra. Lleve con usted solo sus objetos personales. Absténgase de utilizar los casilleros o lockers.
- ✓ Siga las rutas de evacuación y llegue al punto de encuentro.

2.4 Elaboración del plan de evacuación

La persona responsable de la coordinación en la elaboración y ejecución del plan serán el jefe del departamento de Salud y Seguridad Ocupacional en conjunto con el personal que integren los distintos comités de SSO de su organización o con personal externo; tratando de contar con la participación activa del personal.

Como primer paso en la confección del plan se debe formar el Comité de Evacuación; este será el encargado del estudio, planificación y desarrollo del plan de evacuación

2.5 Identificación del ingenio azucarero

En esta etapa inicial se debe cuantificar todo el personal que se encuentre, detallando la cantidad de personas, sexo, turnos de trabajo, características de la gente: si son adultos o ancianos, si hay discapacitados, si habitualmente hay personas ajenas al lugar que desconocen las dependencias.

2.6 Identificación de riesgos

Lo primero que debemos hacer es un **DIAGNOSTICO** es decir una descripción de la situación actual y lo que queremos modificar o mejorar, para ello debemos analizar los peligros a los que estamos expuestos. (Conocer el ingenio, sus características, falencias, vías de escape etc. amenazas externas e internas y elementos vulnerables.) Se deben identificar y evaluar todos los riesgos que puedan amenazar al ingenio y su población. Para ello debemos analizar:

- ✓ ¿Existen peligros de incendios en el ingenio azucarero?
- ✓ ¿Se encuentra ubicado en una zona con riesgo de incendio?
- ✓ ¿Existen peligros de derrumbes en alguna parte de las instalaciones del ingenio?
- ✓ ¿Existen riesgos de inundación?
- ✓ ¿Han ocurrido hechos relacionados con los riesgos anteriores o con otro riesgo que aquí no consideramos?
- ✓ ¿Cuándo fueron las más recientes y con qué periodicidades?
- ✓ ¿El ingenio se encuentra en una zona industrial urbana, rural?
- ✓ ¿Ha sido afectada a la zona alguna vez por tornados o por tormentas con vientos severos?
- ✓ ¿Cuándo fueron los más recientes?
- ✓ ¿Qué daños ocasionó? ¿Cómo reaccionó la población?
- ✓ ¿Existen problemas de contaminación y salubridad?
- ✓ Cuáles han sido los accidentes colectivos más graves que han ocurrido en el ingenio?
- ✓ ¿Son deficientes los servicios de agua, energía eléctrica, alcantarillado, redes cloacales, etc.?

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 162 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Para la identificación de riesgos será muy útil contar con el plano del ingenio a fin de graficar las zonas de evacuación. También es importante la participación de todos los integrantes del ingenio en la elaboración del plan. Se puede organizar un trabajo u otra actividad creativa para implementar la participación, entregando los resultados de esas actividades al comité encargado de elaborar el plan de evacuación.

2.7 Recursos disponibles

Se debe elaborar un inventario de recursos humanos y materiales disponibles para la atención de accidentes y desastres en el ingenio.

Para ello se debe realizar un listado de **recursos humanos disponibles**. Se indican los nombres y los apellidos de las personas que se desempeñan en el lugar, también es importante destacar la dirección, teléfono, horario y especialidad de las personas que podrían colaborar en la atención de una emergencia: médicos, enfermeras, auxiliares, socorristas de Cruz Roja, ingenieros, técnicos, miembros de Defensa Civil, Bomberos, etc.

En este punto nos podemos preguntar:

- ✓ ¿Se ha informado al personal del ingenio como prevenir riesgos y enfrentar una situación de emergencia?
- ✓ ¿Tienen los conocimientos básicos de primeros auxilios?
- ✓ ¿Las salidas están identificadas?
- ✓ ¿Las salidas, corredores, pasillos o escaleras son apropiadas para circulación rápida en caso de evacuación?
- ✓ ¿Hay extintores en el lugar? ¿Cuántos? ¿En qué estado y qué ubicación? ¿Mangueras de incendio?
- ✓ ¿Se dispone de elementos mínimos para atender emergencias: botiquines, escaleras, herramientas, etc.?
- ✓ ¿Qué sistemas de comunicación hay disponible?
- ✓ Están a mano los teléfonos de emergencia (Bomberos, Policía, Asistencia Sanitaria)?
- ✓ ¿Hay algún sistema de alarma?
- ✓ ¿Existe señalización de emergencia?

Con toda la información que recabamos ¿Qué hacemos? ¿Cómo? y ¿Con qué?

2.8 Actividades a ejecutar

En base a la información recopilada, es necesario elaborar un listado de actividades que sean posibles ejecutar en el ingenio azucarero para prevenir los riesgos o mitigar sus efectos y definir adecuadamente la organización mínima requerida para la ejecución de las mismas. Para ello se puede realizar una consulta general con el personal, sobre las actividades que se pueden realizar y establecer responsables de su ejecución con un plazo para su realización. De esta manera se logrará la participación de todo el personal del ingenio en la confección del plan.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 163 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

A continuación sugerimos algunas actividades prácticas para implementar:

- ✓ Divulgar el listado de problemas y necesidades que se encontraron en el lugar, en relación con los posibles riesgos y emergencias en una reunión con el personal.
- ✓ Solicitar al personal sugerencias sobre actividades preventivas a ejecutar, estas sugerencias pueden ser presentada por escrito u oralmente.
- ✓ Definir los responsables de la ejecución de las actividades acordadas.
- ✓ Definir tiempo y fecha de ejecución y elaborar un cronograma de actividades.

Entre las actividades que se pueden incluir en el cronograma sugerimos las siguientes:

- ✓ Constitución del Comité de evacuación.
- ✓ Elaboración de planos de riesgos y rutas de evacuación del plantel. Identificación de las vías de escape, zonas de peligro, de seguridad, sitios de encuentro y refugio, etc.
- ✓ Establecer sistemas de alarma
- ✓ Realización de conferencias sobre prevención de incendios, de accidentes, primeros auxilios, y actitudes frente a situaciones de emergencia en general.
- ✓ Realización de cursos de primeros auxilios.
- ✓ Preparación de botiquín de primeros auxilios.
- ✓ Adquisición de elementos indispensables en protección contra incendio.
- ✓ Realización de simulacros de evacuación, por lo menos cada tres meses, primero por grupos, luego por pisos o áreas y finalmente todo el ingenio azucarero.

- ✓ Elaboración de afiches y carteles de divulgación de normas de procedimientos en caso de incendios inundación derrumbe o cualquier emergencia que pudiera ocurrir.

2.9 Recomendaciones de seguridad

- ✓ La señal de alarma puede consistir en un toque simple y uno doble, intermitentes o continuados, en caso de contar con un timbre.
- ✓ Cada grupo que se desplaza al área de seguridad, debe permanecer en él mientras se verifica que todo el grupo complete la evacuación.
- ✓ En edificios de 2 o más pisos es mucho más importante la disciplina y normas de seguridad.
- ✓ Recordar que el mayor peligro se encuentra en escaleras y ascensores.
- ✓ Al darse la alarma, cada coordinador del área ordena la evacuación inmediatamente en forma previamente determinada.
- ✓ Las oficinas o salones se evacuan rápida y ordenadamente.
- ✓ La persona más cercana a la puerta procede a abrirla, lo más rápido posible asegurándola con algo para que no se cierre.
- ✓ Debe instalar un Plano en el lugar más visible en el cual se indique claramente la ubicación de las zonas de seguridad hacia donde deben evacuar quienes se encuentran en él, al momento de producirse la emergencia.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 164 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ✓ Tener en un lugar adecuado y visible los números telefónicos de: Bomberos, Policía, Defensa Civil, Servicio de Salud más cercano y todo teléfono útil en una emergencia y memorizarlos de ser posible.
- ✓ Todas las puertas y portones del ingenio deben estar sin llave y libres de obstáculos y en condiciones de ser abiertas con facilidad y hacia fuera.
- ✓ La autorización para que el personal pueda regresar a las instalaciones, la da la autoridad responsable mediante una señal de retorno previamente establecida.
- ✓ Mantener la calma: uno de los puntos fundamentales en todo momento, es mantener la calma: esto salva muchas vidas. La llegada de Bomberos o Equipos de Rescate es una cuestión de minutos y si tomamos las previsiones señaladas, todos se podrán mantener sanos y seguros hasta que llegue el auxilio. El hecho de saber qué hacer en este tipo de situaciones nos da seguridad y nos permite guardar la calma y transmitir tranquilidad a los demás, dando las indicaciones adecuadas para enfrentar cualquier evento adverso.
- ✓ No correr.
- ✓ No perder tiempo en recoger pertenencias.
- ✓ No utilizar ascensores: cuando haya ascensores en el edificio **jamás** deben utilizarse en una evacuación, porque son trampas mortales para quien los usa.
- ✓ No volver a entrar al edificio una vez que se haya evacuado, por ningún motivo.
- ✓ Cerrar las puertas o portones después de salir.
- ✓ Dar prioridad a las personas con mayor exposición al riesgo.
- ✓ Conocer los medios de salida, escaleras y rutas de escape que conducen al exterior.
- ✓ En ningún momento omita llamar a los bomberos, ni piense que otro ya lo ha hecho.

Instrucciones a seguir para una salida segura

- ✓ Interrumpir las actividades.
- ✓ No recoger ninguna referencia
- ✓ Verificar el estado de la salida (utilizable despejada, con humo).
- ✓ Mantener unido al grupo.
- ✓ Medidas de seguridad si tenemos que esperar socorro en el lugar.
- ✓ Si una de las alternativas previstas, es a través de la ventana.
- ✓ Evaluar lo actuado. Corregir.
- ✓ Practicar periódicamente.

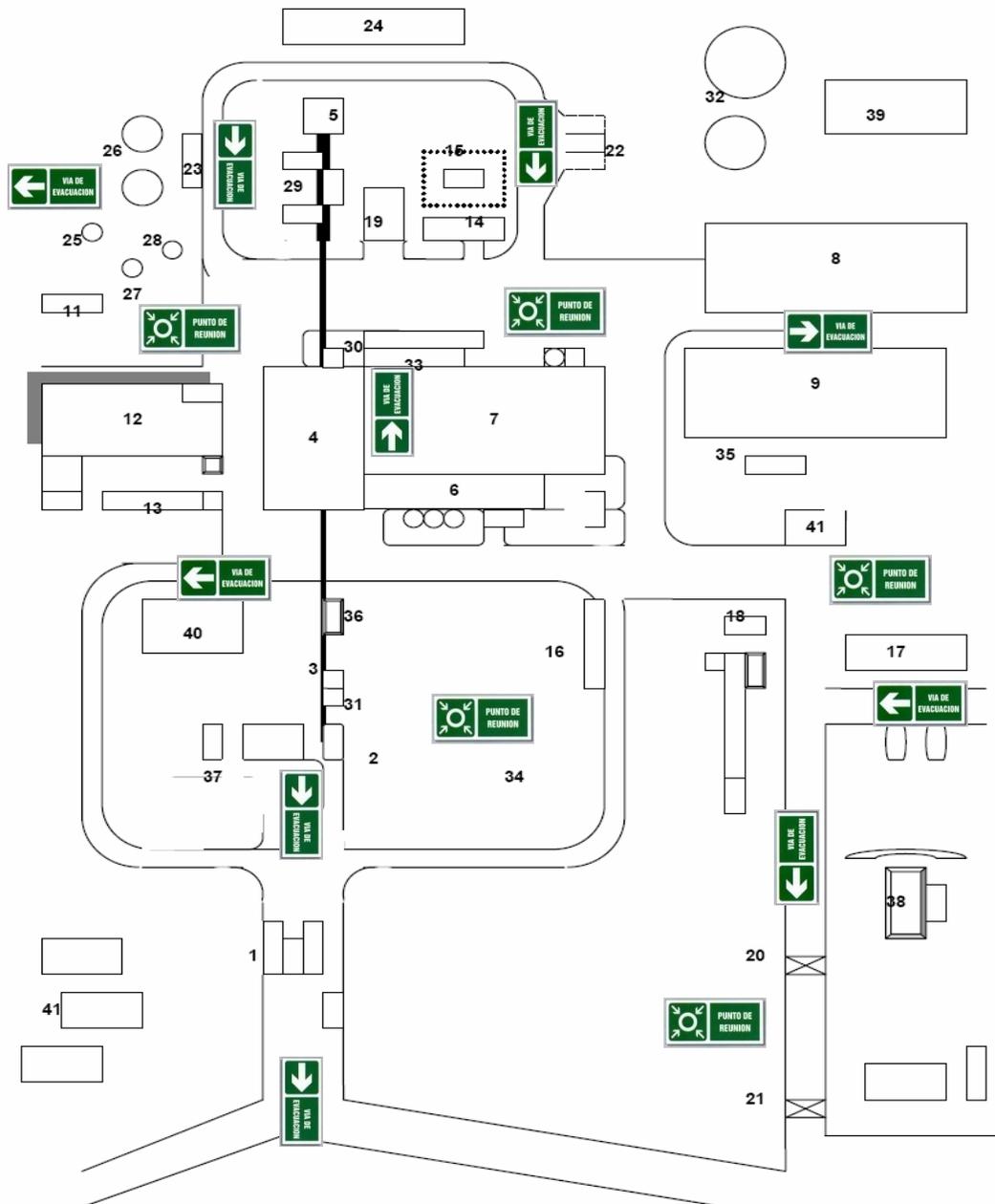
	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 165 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

2.10 En caso de estar en un piso superior

- a) Se debe organizar el uso de la escalera, para que las áreas de trabajo más próximas y las más alejadas a ella, salgan al mismo tiempo y en forma ordenada. Una forma podría ser que las personas más cercanas a la escalera, evacuan por el sector de la pared, lo más cerca de ella. Las que siguen lo hacen por el centro, hasta llegar a la zona de seguridad. Se debe realizar la práctica para ver si esta metodología sirve para un lugar específico, (dependiendo del tipo y ancho de la escalera, y número de personas a evacuar), o hay que adaptarla.
- b) Las áreas de los primeros pisos ofrecen menor dificultad y deben evacuar por el centro de los pasillos.
- c) En el lugar más visible del ingenio se debe instalar un plano en el cual se indique claramente la indicación de las zonas de seguridad hacia donde deben evacuar quienes se encuentran en él, al momento de producirse la emergencia.
- d) El Jefe del Departamento de SSO debe poner en su oficina un tablero general, con los duplicados de todas las llaves de las puertas de oficina, bodegas, laboratorios, etc.
- e) En un lugar adecuado y visible debe colocarse un cartel con los números telefónicos de Bomberos, Policía, Defensa Civil, Servicio de Salud más cercano, etc.
- f) Todas las puertas y portones del ingenio deben estar sin llaves, libres de obstáculos y en condiciones de ser abiertas con facilidad y hacia afuera.
- g) La autorización para que el personal pueda regresar al ingenio, la debe dar el Jefe del Departamento de SSO.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 166 / 349
	Plan de Emergencias	CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

2.11 Propuesta de plan de evacuación de un ingenio azucarero



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 167 / 349
	Plan de Emergencias	CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

2.12 Señales a tomar en cuenta para las evacuaciones

Se propone un surtido de señales y pictogramas de evacuación normalizados. Todos están conformes a la norma NTP399.010 que determina dimensiones, colores y pictogramas para la señalización de seguridad de las vías de evacuación en el marco de la seguridad contra incendios o siniestros.

Existe una señalización para salidas habituales o de emergencia y una señalización de tramos de recorrido de evacuación, que conducen a salidas habituales o de emergencia.

A continuación se presentan algunas señales que se toman en cuenta:



Ilustración 10. Señales de evacuación a considerar



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

3.0 Evacuación en caso de incendios

Contenido:

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Generalidades
 - 3.2.1 Teoría del Fuego
 - 3.2.2 Transmisión del calor
 - 3.2.3 Clasificación de los fuegos
 - 3.2.4 Causas principales de incendios
 - 3.2.5 Método de extinción del fuego
 - 3.2.6 Extintores
- 3.3 Procedimiento de Contingencia en Caso de Incendio.
- 3.4 Plan de Evacuación en Caso de Incendio.
- 3.5 Plan para Combatir el Incendio.
- 3.6 Especificación de los Pasos a seguir cuando se produzca un Incendio
- 3.7 Normas Aplicables al Control de Incendios.
- 3.8 Consideraciones para la Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional.
- 3.9 Propuesta de un mapa de extintores para un ingenio azucarero
- 3.10 Señales que hay que considerar en caso de incendio

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 169 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

3.1 Introducción.

Los procedimientos de respuesta ante las emergencias o de contingencias son una descripción detallada en forma escrita o gráfica, de cómo proceder ante una situación de peligro, con el objetivo de disminuir los daños personales y materiales.

Cada ingenio debe conocer del mismo, saber sus recursos y debilidades, por lo que cada plan es particularmente diferente. A continuación se presentan unas generalidades y posteriormente se presentan los procedimientos en caso de incendios:

3.2 Generalidades

Un incendio es una ocurrencia de fuego no controlada que puede ser extremadamente peligrosa para los seres vivos y las estructuras. La exposición a un incendio puede producir la muerte, generalmente por inhalación de humo o por desvanecimiento producido por ella y posteriormente quemaduras graves.

Los incendios en los edificios pueden empezar con fallos en las instalaciones eléctricas o de combustión, como las calderas, escapes de combustible, o accidentes que implican otras fuentes de fuego, como velas y cigarrillos. El fuego puede propagarse rápidamente a otras estructuras, especialmente aquellas en las que no se cumplen las normas básicas de seguridad.

Las normativas sobre Protección de Incendios clasifican el riesgo que presenta cada tipo de edificio según sus características, para adecuar los medios de prevención.

El riesgo atiende a tres factores:

Ocupación: mayor o menor cantidad de gente y conocimiento que tienen los ocupantes del edificio.

Continente: atiende a los materiales con que está construido el edificio, más o menos inflamables, así como a la disposición constructiva, especialmente la altura que, si es grande, dificulta tanto la evacuación como la extinción.

Contenido: materias más o menos inflamables.

3.2.1 Teoría del Fuego

El fuego es una violenta reacción química (exotérmica) entre un material combustible (madera, cartones, pinturas, etc.) más un comburente (oxígeno generalmente) y una temperatura adecuada para que se mantenga la combustión, a mencionada unión se le llama el Triángulo del Fuego. Ahora bien, en los últimos años a mencionado triángulo se le adicióno un cuarto elemento que corresponde a la Reacción en Cadena (generación de radicales libres o especial libres), a lo cual se le llamó el Tetraedro del Fuego.



Ilustración 11. Triángulo del fuego

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 170 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

3.2.2 Transmisión del calor

El calor se propaga mediante tres formas diferentes, la conducción, convección y radiación:

a. Conducción

El calor se transmite de un cuerpo caliente a otro frío mediante interposición de un medio conductor o por contacto directo. Por ejemplo elementos metálicos conductores, cañerías, etc.

b. Convección

Consiste en la propagación de la energía calórica mediante el movimiento que se produce en los gases y líquidos calientes que pierden densidad y ascienden provocando desplazamiento de la masa de aire. Por ejemplo sistema de calefacción, etc.

c. Radiación

Transmisión de calor por intermedio de rayos u ondas calóricas, similares a las que propagan la luz, transmitiéndose en el aire y vacío. El cuerpo caliente libera calor en todas las direcciones y en línea recta hasta que son absorbidos o reflejados por otro objeto. Por ejemplo los rayos solares.

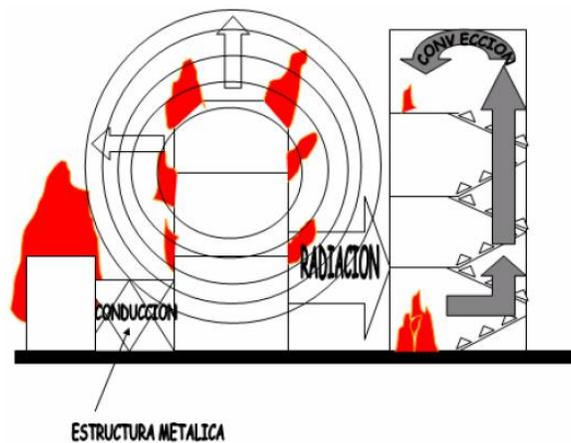


Ilustración 12. Métodos de Propagación del Fuego

3.2.3 Clasificación de los fuegos

Los fuegos se clasifican de acuerdo a los materiales que se queman, los cuales corresponden a:

a. Fuegos Clase A

Son aquellos producidos en combustibles sólidos comunes, en la cual la combustión puede presentarse con o sin llama y formación de brasas incandescentes. Por ejemplo madera, papel, carbón, textiles, etc.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 171 / 349
	Plan de Emergencias	CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:



Ilustración 13. Papel produce incendio Clase A

b. Fuegos Clase B

Son aquellos producidos en líquidos y gases en el cual la combustión forma llamas y alto poder calorífico, generalmente no dejan residuos sólidos. Por ejemplo líquidos inflamables, petróleo, grasas, y en general hidrocarburos.



Ilustración 14. Líquidos inflamables como gasolina producen incendio Clase B

c. Fuegos Clase C

Son aquellos fuegos producidos en equipos energizados e instalaciones eléctricas energizadas.



Ilustración 15. Instalaciones Eléctricas producen incendio Clase C

3.2.4 Causas principales de incendios

Las causas básicas de los incendios son de variada índole, entre la que pueden destacar el orden y aseo, fósforos y colillas de cigarrillo, eliminación de basuras, superficies recalentadas, ignición espontánea, chispas, electricidad estática, trabajos de soldadura y corte, etc.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 172 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Un incendio lo pueden generar las siguientes fuentes de ignición:

- ✓ Flamas abiertas
- ✓ Brazas de cigarros
- ✓ Superficies calientes, como las siguientes:
 - ❖ Parillas eléctricas
 - ❖ Líneas de vapor
 - ❖ Lámparas incandescentes
- ✓ Instalaciones eléctricas sobrecargadas o en mal estado:
 - ❖ Rozaduras
 - ❖ Dobleces innecesarios
 - ❖ Machucones
 - ❖ Desgaste del cable

También son fuente de riesgo, las chispas eléctricas al conectar, desconectar o al encender y apagar la luz, ya que en presencia de una fuga de gas, puede causar una explosión.

3.2.5 Método de extinción del fuego

Los métodos de extinción, varían, según como se actúe sobre los cuatro componentes del triángulo del fuego.

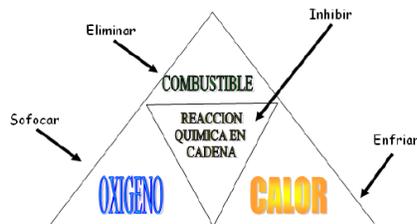


Ilustración 16. Métodos de Extinción del Fuego

Los principales métodos de extinción de fuegos corresponden a los que se citan a continuación:

a. Sofocamiento

Dicho método se basa en aislar el agente oxidante (oxido), que se logra mediante el empleo de sustancias capaces de formar una capa sobre el combustible, que impide que el agente oxidante (oxígeno), continúe en contacto con aquel.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 173 / 349
	Plan de Emergencias	CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

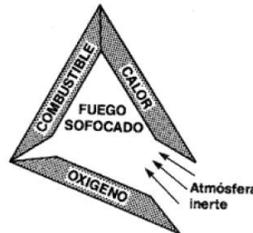


Ilustración 17. Método de Extinción por Sofocación

b. Segregación

Consiste en retirar el combustible, lo que se efectúa mediante el uso de dispositivos que permitan cortar el flujo de combustible o trasvasarlo fuera del área de fuego.

c. Inhibición

Consiste en romper o interrumpir la reacción en cadena, mediante el empleo de productos que disminuyen las especies libres o radicales libres que se forman entre el combustible y la llama del fuego.

3.2.6 Extintores

El extintor es el primer elemento que se usa en los primeros minutos de iniciación de un fuego, se puede afirmar que de él depende que la propagación del fuego se aborte o no. Elegir un buen extintor significa conocer que agente extintor es el más adecuado y que tipo y eficacia de extintor conviene.

Además la efectividad de su uso depende de que se efectúe la actuación según lo recomendado por las entidades correspondientes en la lucha contra incendios y de que su mantenimiento y ubicación sea el correcto.

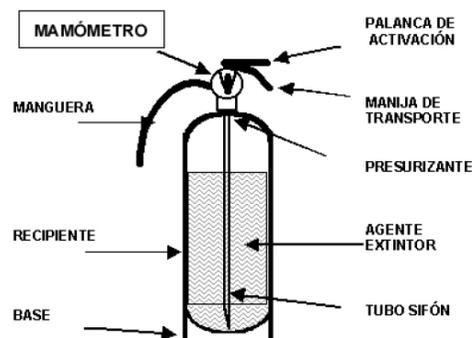


Ilustración 18. Partes de un extintor

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 174 / 349
	Plan de Emergencias	CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

a. Selección de un extintor portátil

En principio se debería tener en cuenta para qué clase de fuego se quiere el extintor (Ver Tabla 18).

TIPO DE FUEGO	AGENTES DE EXTINCIÓN
	Agua Presurizada, Espuma, Polvo químico seco ABC
	Espuma, Dióxido de carbono (CO ₂), Polvo Químico seco ABC - BC
	Dióxido de carbono (CO ₂), Polvo Químico seco ABC - BC
	Polvo Químico especial

Tabla 18. Tipo de extintor de acuerdo a la clase de fuego que se puede producir.

Lo que posteriormente se verifica en la etiqueta que el fabricante coloca al extintor.

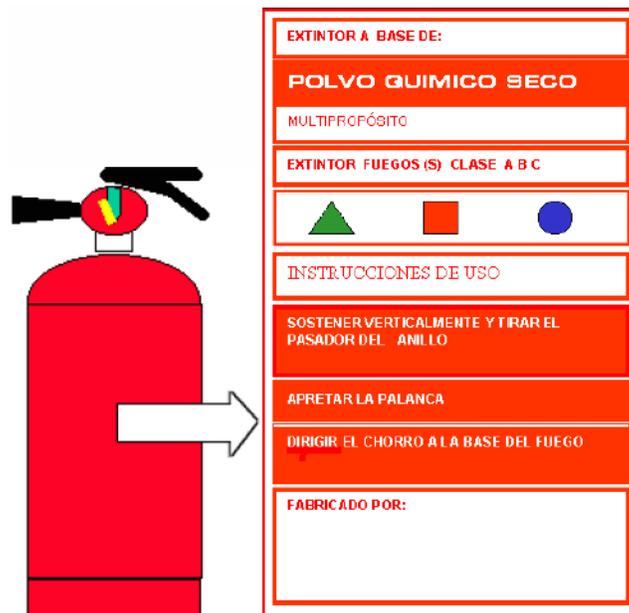


Ilustración 19. Etiqueta de identificación del extintor

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 175 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

b. Consideraciones sobre los extintores

- ✓ Localizarlos en zonas con riesgo de incendios
- ✓ Estar adecuados en cantidad y en tipo de agente extintor
- ✓ Los extintores se ubicarán en sitios de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocarán a una altura máxima de 1.30 metros, medidos desde el suelo hasta la base del extintor.
- ✓ Todo el personal que se desempeña en un lugar de trabajo deberá ser instruido y entrenado, de la manera correcta de usar los extintores en caso de emergencia.
- ✓ Se deber de colocar a 1.50 Mts de altura del piso a la parte superior del extintor en caso de ser de menos de 14 Kg.
- ✓ Debidamente señalizado
- ✓ Las instrucciones del fabricante deben de ser claras y visibles
- ✓ Los extintores que están situados en la intemperie, deberán colocarse en un nicho o gabinete que permita el retiro expedido.
- ✓ Deben de recibir un mantenimiento constante y remplazarse las piezas defectuosas o rotas
- ✓ Se le debe de realizar una prueba hidrostática cada 5 años o en caso de recibir un fuerte golpe cada año.

c. Normas de utilización de un extintor portátil

El usuario de un extintor de incendios para conseguir una utilización del mismo mínima eficaz, teniendo en cuenta que su duración es aproximadamente de 8 a 60 segundos según tipo y capacidad del extintor, tendrá que haber sido formado previamente sobre los conocimientos básicos del fuego y de forma completa y lo más práctica posible, sobre las instrucciones de funcionamiento, los peligros de utilización y las reglas concretas de uso de cada extintor.

Como se ha visto anteriormente, en la etiqueta de cada extintor se especifica su modo de empleo y las precauciones a tomar. Pero se ha de resaltar que en el momento de la emergencia sería muy difícil asimilar todas las reglas prácticas de utilización del aparato.

Dentro de las precauciones generales se debe tener en cuenta la posible toxicidad del agente extintor o de los productos que genera en contacto con el fuego. La posibilidad de quemaduras y daños en la piel por demasiada proximidad al fuego o por reacciones químicas peligrosas.

Descargas eléctricas o proyecciones inesperadas de fluidos emergentes del extintor a través de su válvula de seguridad. También se debe considerar la posibilidad de mecanismos de accionamiento en malas condiciones de uso.

Antes de usar un extintor contra incendios portátil se recomienda realizar un cursillo práctico en el que se podría incluir las siguientes reglas generales de uso:

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 176 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

1º. Descolgar el extintor asiéndolo por la maneta o asa fija que disponga y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.



Ilustración 20. Descolgar el extintor

2º. En caso de que el extintor posea manguera asirla por la boquilla para evitar la salida incontrolada del agente extintor. En caso de que el extintor fuese de CO2 llevar cuidado especial de asir la boquilla por la parte aislada destinada para ello y no dirigirla hacia las personas.



Ilustración 21. Asir la manguera por la boquilla

3º. Comprobar en caso de que exista válvula o disco de seguridad que están en posición sin peligro de proyección de fluido hacia el usuario.

4º. Quitar el pasador de seguridad tirando de su anilla.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 177 / 349
	Plan de Emergencias	CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:



Ilustración 22. Quitar el pasador

5º. Acercarse al fuego dejando como mínimo un metro de distancia hasta él. En caso de espacios abiertos acercarse en la dirección del viento.

6º. Apretar la maneta y, en caso de que exista, apretar la palanca de accionamiento de la boquilla. Realizar una pequeña descarga de comprobación de salida del agente extintor.

7º. Dirigir el chorro a la base de las llamas.

8º. En el caso de incendios de líquidos proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido horizontal y evitando que la propia presión de impulsión pueda provocar el derrame incontrolado del producto en combustión. Avanzar gradualmente desde los extremos.



Ilustración 23. Realizar descarga de comprobación

d. Mantenimiento de los extintores de incendio portátiles

Para que un extintor de incendios sea eficaz en el momento del incendio debe haber tenido un mantenimiento adecuado:

- ✓ Inspección Periódica.
- ✓ Recargar Después de ser Utilizado.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 178 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ✓ Manómetro Indique Buena Presión.
- ✓ Verificar La Tarjeta De Mantenimiento.

Además debe tenerse en cuenta que el hecho de que el extintor no haya sido: Activado o Manipulado no quiere decir que no presente ningún tipo de deterioro.

3.3 Procedimiento de contingencia en caso de incendio.

Para disminuir las consecuencias derivadas, de un incendio es necesario que los trabajadores reconozcan el mapa de evacuación a través de simulacros periódicos, y por otro lado es también importante que conozcan el plan a seguir para combatir un incendio.

3.4 Plan de evacuación en caso de incendio.

- ✓ Activar la alarma de incendio al descubrir humo o fuego, esto supone que todo trabajador debe conocer la localización de la alarma y como activarla o de ser necesario que se pase la voz de lo que sucede.
- ✓ Al escuchar la alarma o voz de alarma por alguna persona, se deben de suspender las labores.
- ✓ Salir de forma ordenada y rápida sin perder el control por los accesos identificados en un mapa de evacuación
- ✓ Evacuar por las salidas de emergencia que deben estar muy bien identificadas.
- ✓ Los empleados deberán estar organizados por grupos, los cuales serán formados por la brigada contra incendios y estos serán acordes a las áreas donde laboran, esto será con el objeto de tener claro el lugar más seguro a donde se puedan dirigir.
- ✓ Si la ruta de evacuación esta obstruida por fuego y humo, buscar otra salida hacia el exterior, intentar comunicar la situación actual de forma precisa y exacta por los medios que estén disponibles.

3.5 Plan para combatir el incendio.

- ✓ Se descubre el fuego.
- ✓ Hacer sonar la alarma si la hubiere, o se da la voz de alarma por el medio más rápido.
- ✓ Extinguir el fuego. Los incendios comienzan por lo general en focos pequeños, cuando el incendio es descubierto en su etapa inicial, es necesario intentar apagarlo con un extintor portátil, en caso contrario evacuar la zona y llamar a los bomberos.
- ✓ Procedimiento para el uso de extintor: después de considerar el paso anterior, tomar el extintor más próximo al material que haya provocado el incendio; sin accionarlo aproxímese al fuego, quite el pasador y seguro, tome de la boquilla la manguera de descarga con una mano y presione la palanca de disparo con la otra. Es necesario dirigir la manguera del extintor al objeto que arde, haciendo un movimiento de barrido, y no hay que detenerse hasta eliminar el fuego para que la emergencia se encuentre controlada.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 179 / 349
	Plan de Emergencias	CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

3.6 Especificación de los Pasos a seguir cuando se produzca un Incendio

1º. Toda persona debe interiorizarse del lugar en donde desarrolla sus actividades, en relación al plano general de la planta, conociendo en forma certera los medios de salida más próximos a ese lugar.

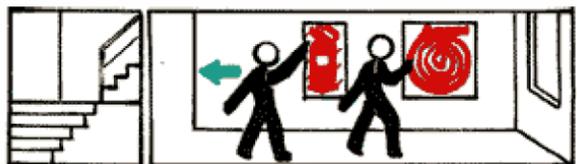


Ilustración 24. El personal debe conocer los medios de salida

2º. En caso de generarse un siniestro en el inmueble, o tener conocimiento del estallido de un incendio, todas las personas deberán guardar una conducta que denote tranquilidad, evitando toda actitud que pueda motivar pánico a través de gritos o ademanes desesperados.

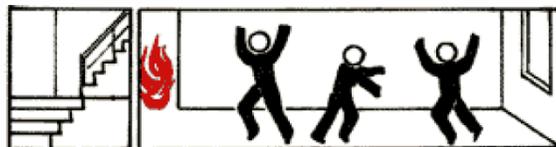


Ilustración 25. No debe entrarse en pánico

3º. Hasta tanto no reciba la orden de evacuación el personal permanecerá en sus respectivos lugares de trabajo, en donde procederá a guardar los papeles de importancia en lugar seguro, cerrará cajones y armarios, ventanas y puertas de acceso.



Ilustración 26. Guardar los documentos importantes si no se ha dado orden de evacuación

4º. Esperar la orden de evacuación

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 180 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

5º. Si el incendio se desarrollara en el piso inferior al ocupado por Ud. proceda de inmediato a trasladarse a la escalera del edificio, verificando en el ingreso a la misma, que no exista ningún tipo de anomalía para descender, como puede ser humo, temperatura y/o llamas. Dentro de sus posibilidades proceda a cerrar la puerta.

6º. Si por el contrario, al ingresar a la caja de escalera nota la existencia de humo y/o temperatura, es muy posible que al intentar descender, esos factores aumenten su intensidad debiendo evitar el descender en forma total. Ante tal circunstancia, manténgase en su lugar de trabajo, protegiendo los intersticios de las puertas correspondientes a las entradas a la escalera, con toallas o trapos mojados, especialmente a nivel del piso donde se produce la mayor afluencia del humo.

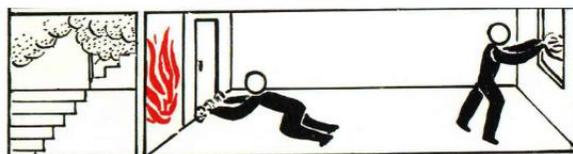


Ilustración 27. Protegerse del humo con toallas o trapos mojados

7º. En todos los casos de evacuación se harán siguiendo las indicaciones del Equipo de Evacuación, conservando el máximo de orden y realizando el desplazamiento caminando y en fila de uno en uno.

8º. Ante la existencia de humo, debe proceder a trasladarse hacia los lugares de salida “gateando” lo más próximo al piso, cubriéndose las vías respiratorias (boca y nariz) con trapos o pañuelos mojados.

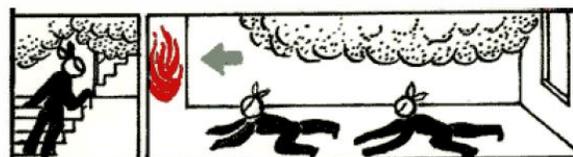


Ilustración 28. Cuando haya presencia de humo proceder a evacuar gateando

9º. No se transportará ningún bulto que pueda entorpecer la evacuación de todo el personal y el de los bomberos.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 181 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	



Ilustración 29. No debe evacuarse transportando cualquier clase de bultos

10º. Ante la presencia de personal ajeno al establecimiento, los miembros permanentes deberán tranquilizarlos y asesorarlos para que, por sus propios medios, siguiendo las indicaciones y rutas demarcadas, pueda alejarse del lugar siniestrado.

11º. Los responsables de cada sector, antes de abandonarlo verificarán la ausencia total de personas y controlarán su presencia física en un punto de reunión a fijar en el interior del inmueble.

12º. El centro de los pasillos y escaleras, quedará libre a fin de facilitar el acceso del personal de bomberos y sus respectivos equipos.

3.7 Normas aplicables al control de incendios.

- ✓ Es necesario que la brigada contra incendios, esté conformada por los trabajadores que sepan utilizar el equipo de extinción de incendios, así como, estar capacitados en evacuaciones seguras.
- ✓ Es necesario contar con el equipo mínimo de combate de incendios en las mejores condiciones, entre ellos podemos mencionar mangueras, pitones, extintores, equipo de protección personal, cascos, botas, anteojos, guantes, camillas, trajes de rescate, etc.
- ✓ Las instalaciones deben de poseer una alarma contra incendios, la cual debe ser única con un sonido conocido para todo el personal.
- ✓ Deben estar definidos claramente los sistemas de evacuación y lugares de concentración en caso de incendio.
- ✓ Las brigadas contra incendios deberá estar formada por los trabajadores que cumplirán con las siguientes obligaciones: inspección periódica del quipo contra incendios, realizar simulacros periódicos para estar familiarizados con el plan de evacuación a seguir en caso de un incendio, estar familiarizado con todas las instalaciones del ingenio, identificar los lugares donde se encuentren los equipos contra incendios y vigilar que se encuentren libres de cualquier obstáculo, programar cursos de primeros auxilios y mantenerlos vigentes.
- ✓ En caso de explosiones, se debe de tener en cuenta lo siguiente: es necesario que el almacenamiento de sustancias inflamables se haga bajo sombra y áreas ventiladas, el acceso de la zona de almacenamiento debe ser solo para el personal autorizado, el diseño de las bodegas debe prever la explosión hacia arriba de la atmósfera.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 182 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ✓ Algunas normas que deben de cumplir los trabajadores para la prevención de incendios es: respetar las señales de no fumar o de no encender fuego, no sobrecargar los circuitos eléctricos, mantener limpios los lugares de trabajo y libres de residuos.

3.8 Consideraciones para la unidad de Salud y Seguridad Ocupacional

La responsabilidad del departamento y de la unidad de Salud y Seguridad Ocupacional, con respecto a la prevención y control de incendios dentro de las instalaciones se sintetiza en dos puntos generales:

1. Realizar inspecciones regulares y periódicas de los lugares de trabajo, para asegurarse de que permanecen en condiciones seguras desde el punto de vista de la prevención de incendios.
2. Inculcar en los trabajadores una actitud consciente hacia la prevención de incendios, para que eliminen los peligros y cumplan con las prácticas de seguridad.



ELABORÓ:

REVISÓ:

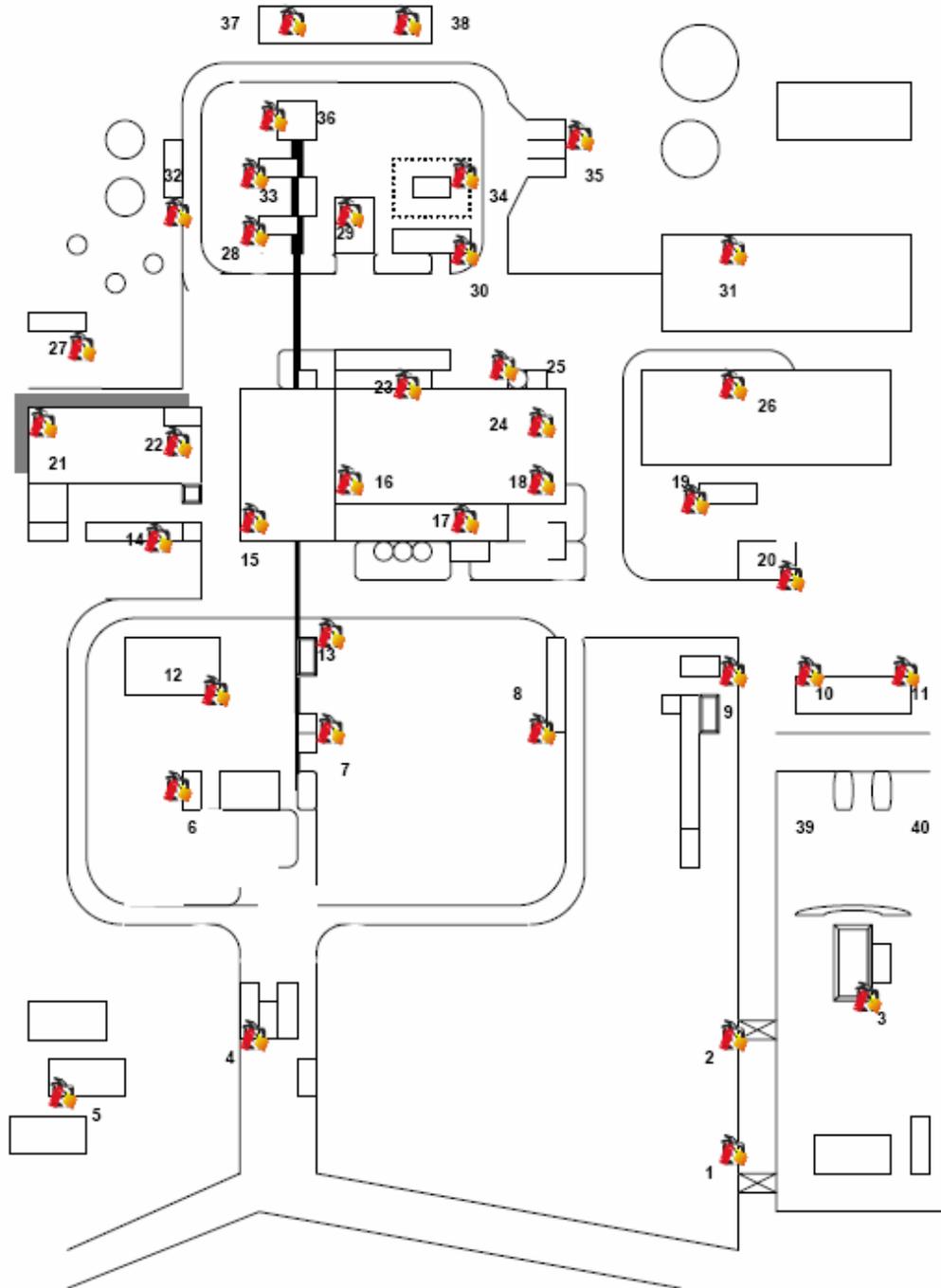
APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

3.9 PROPUESTA DE UN MAPA DE EXTINTORES PARA EL INGENIO AZUCARERO

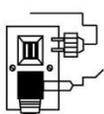
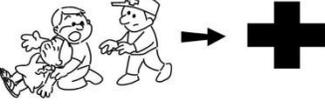


	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 184 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Se han considerado extintores de 20 lbs. de capacidad de tipo CO₂ para oficinas administrativas y de tipo ABC en las áreas productivas, tomando en cuenta la normativa de la Organización Iberoamericana de Protección Contra Incendios (National Fire Protection Association NFPA) de colocar por lo menos 1 extintor por cada 20 mts² en áreas donde haya otro sistema de extinción y personal capacitado para utilizarlos.

Recuerde:

Qué hacer en caso de incendio

ANTES	 Tenga siempre un extintor cerca.	 Procure instalar un detector de humo.	 Chequee constante llaves, uniones y cilindros que contengan cualquier tipo de gas inflamable.	 No sobrecargue las instalaciones eléctricas.
DURANTE	 Si hay humo, agáchese y gatee.	 Siga las instrucciones que le indiquen los cuerpos de socorro.	 Si su ropa arde, no corra, deténgase, agáchese y ruede en el piso para apagar el fuego.	
DESPUÉS	 Aléjese del incidente, y permita que los cuerpos de socorro concluyan con su labor.	 Si hay heridos, pida auxilio a los cuerpos de socorro.		

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 185 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

3.10 Señales que hay que considerar en caso de incendio

Las señales que hay que tener en cuenta para un caso de incendio y que el trabajador del ingenio debe de conocer son las siguientes:



Ilustración 30. Señales a considerar en caso de incendio

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 186 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

4.0 Procedimiento en caso de Terremoto

Contenido:

- 4.1 Plan de Acción en Caso de Terremoto
- i. Escalas de medición de sismos
 - ii. Antes del movimiento telúrico
 - iii. Durante el movimiento telúrico
 - iv. Después del movimiento telúrico

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 187 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

4.1 Plan de Acción en Caso de Terremoto

La ubicación de nuestro territorio, en una zona de gran actividad sísmica, nos debe mantener en una constante actitud de alerta. Los terremotos suelen producirse sin previo aviso, afectando a comunidades enteras o áreas aún más extensas e inutilizando los servicios en donde se podría prestar asistencia médica inmediata. El principal peligro en caso de terremoto proviene del derrumbamiento de paredes y de los mismos edificios. Otro aspecto que merece ser mencionado es el del pánico, que la mayoría de las veces suele ser más perjudicial que la propia emergencia.

Un terremoto o temblor es una sacudida súbita del terreno que se produce cuando pasan las ondas sísmicas. Estas se generan cuando las fuerzas que mueven las placas exceden la resistencia de las rocas. Ello ocurre cuando la corteza terrestre se fractura o se desgarran liberando repentinamente, en forma de vibraciones u ondas, la energía que se había acumulado en ella.

i. Escalas de medición de sismos

Para medir un sismo, se utilizan dos escalas:

a. Escala de Richter

Esta escala mide la magnitud de un sismo, por lo que constituye una medida cuantitativa del tamaño de él. Está relacionada con la energía elástica liberada en su fuente o foco, propagándose esta energía mediante ondas sísmicas. Se calcula mediante una expresión matemática, cuyos datos se obtienen del análisis de los registros instrumentales. Es una escala logarítmica.

b. Escala Modificada de Mercalli.

Escala cualitativa, mediante la cual se mide la intensidad de un sismo. La medición se realiza observando los efectos o daños producidos en las construcciones, objetos, terrenos y el impacto que provoca en las personas en un cierto lugar.

La mayor parte de los daños producidos por un terremoto son causados por las vibraciones del terreno. Estas vibraciones ocasionan una serie de fenómenos que incluyen las amplificaciones de las ondas sísmicas, los derrumbes y la licuación.

El comportamiento de las estructuras y las personas durante los terremotos ha sido objeto de estudios a través de los años. De éstos se deduce que los daños y lesiones durante un terremoto generalmente ocurren debido a objetos que caen sobre las personas, vidrios rotos de ventanas, frascos, envases, etc. y al comportamiento de las personas que al entrar en pánico actúan en forma incontrolable.

Lo importante en este tipo de emergencias es atender las instrucciones de los Equipos de Emergencia y no que cada cual siga la línea de conducta que mejor le parezca; ya que el desorden puede ser fatal.



ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

<i>Grado de Intensidad</i>	<i>Especificación</i>
I	No se advierte sino por unas pocas personas y en condiciones de perceptibilidad especialmente favorables.
II	Se percibe sólo por algunas personas en reposo, particularmente las ubicadas en los pisos superiores de las instalaciones.
III	Se percibe en los interiores de las instalaciones y casas. Sin embargo, muchas personas no distinguen claramente que la naturaleza del fenómeno es sísmica por su semejanza con la vibración producida por el paso de un vehículo liviano. Es posible estimar la duración del sismo.
IV	Los objetos colgantes oscilan visiblemente. Muchas personas lo notan en el interior de las instalaciones aún durante el día. En el exterior, la percepción no es tan general. Se dejan oír las vibraciones de las puertas y ventanas. Se siente crujir los tabiques de madera. La sensación percibida es semejante a la que produciría el paso de un vehículo pesado. Los automóviles detenidos se mecen.
V	La mayoría de las personas lo perciben aún en el exterior. En el interior durante la noche, muchas personas despiertan. Los líquidos oscilan dentro de sus recipientes y aún pueden derramarse. Los objetos inestables se mueven o se vuelcan. Los péndulos de los relojes alteran su ritmo o se detienen. Es posible estimar la dirección principal del movimiento sísmico.
VI	Lo perciben todas las personas. Se atemorizan y huyen hacia el exterior. Se siente inseguridad para caminar. Se quiebran los vidrios de las ventanas, y los objetos frágiles. Los libros y otros objetos caen de los estantes. Los cuadros suspendidos de las murallas caen. Los muebles se desplazan o se vuelcan. Se producen grietas en algunos estucos. Se hace visible el movimiento de los árboles y arbustos, o bien, se les oye crujir. Se siente el tañido de las campanas pequeñas de iglesias y escuelas.
VII	Los objetos colgantes se estremecen. Se experimenta dificultad para mantenerse en pie. El fenómeno es perceptible por los conductores de automóviles en marcha. Se producen daños de consideración en estructuras de albañilería bien construidas. Se dañan los muebles. Caen trozos de ladrillos, muros, y diversos elementos arquitectónicos. Se producen ondas en los lagos; el agua se enturbia. Los terraplenes y taludes de arena o grava experimentan pequeños deslizamientos o hundimientos. Se dañan los canales de hormigón para regadío. Suenan todas las campanas.
VIII	Se hace difícil e inseguro el manejo de vehículos. Se producen daños de consideración y aún el derrumbe parcial en estructuras de albañilería bien construidas. En estructuras de albañilería bien proyectadas y construidas sólo se producen daños leves. Caen murallas de albañilería. Caen chimeneas en casas e industrias; caen igualmente monumentos, columnas, torres y estanques elevados. Las casas de madera se desplazan y aún se salen las ramas de los árboles. Se producen cambios en las corrientes de agua y en la temperatura de vertientes y pozos. Aparecen grietas en el suelo húmedo, especialmente en la superficie de las pendientes escarpadas.
IX	Se produce pánico general. Las estructuras de albañilería mal proyectadas o mal construidas se destruyen. Las estructuras corrientes de albañilería bien construida se dañan y a veces se derrumban totalmente. Las estructuras de albañilería bien proyectadas y bien construidas se dañan seriamente. Los cimientos se dañan. Las estructuras de madera son removidas de sus cimientos. Sufren daños considerables los depósitos de agua, gas, etc. Se quiebran las tuberías (cañerías) subterráneas. Aparecen grietas aún en suelos secos. En las regiones aluviales, pequeñas cantidades de lodo y arena son expelidas del suelo.
X	Se destruye gran parte de las estructuras de albañilería de toda especie. Se destruyen los cimientos de las estructuras de madera. Algunas estructuras de madera bien construidas, incluso puentes se destruyen. Se producen grandes daños en represas, diques y malecones. Se producen grandes deslizamientos del terreno en los taludes. El agua de canales, ríos, etc., sale proyectada a las riberas. Cantidades apreciables de lodo y arena se desplazan horizontalmente sobre playas y terrenos planos. Los rieles de las vías férreas quedan ligeramente deformados.
XI	Muy pocas estructuras de albañilería quedan en pie. Los rieles de las vías férreas quedan fuertemente deformados. Las tuberías (cañerías) subterráneas quedan totalmente fuera de servicio
XII	El daño es casi total. Se desplazan masas de rocas. Los objetos saltan al aire. Los niveles y perspectivas quedan distorsionados.

Tabla 19. Grados de la Escala de Mercalli

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 139 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

El impacto o peligro de un sismo de gran intensidad se puede aminorar si se toman las precauciones adecuadas y si se pone en conocimiento a todo el personal. Por lo cual el Subsistema de Prevención y Respuesta ante Emergencia, en conjunto con los encargados de las áreas y los Equipos de Emergencia, deberán hacer recordatorio de lo siguiente:

ii. Antes del movimiento telúrico:

- ✓ Acuda a la Unidad de Protección Civil o a las autoridades locales para que le indiquen:
 - ❖ Si la zona en la que se encuentra el ingenio es sísmica.
 - ❖ Cuáles son las medidas de protección que debe tomar en su casa o centro de trabajo en caso de sismo.
 - ❖ Cómo puede colaborar con las brigadas si tiene interés en capacitarse para participar al presentarse esta calamidad.
- ✓ Asegúrese de que su casa o lugar de trabajo corran el menor riesgo:
- ✓ Haga revisar y reparar periódicamente las instalaciones de gas y electricidad para que siempre se encuentren en buen estado.
- ✓ Prepare, estudie y practique con sus compañeros de trabajo un plan para utilizarlo en caso de sismo.
- ✓ Instruya a todos los compañeros de trabajo acerca de cómo y dónde se desconectan los suministros de gas y electricidad.
- ✓ Integre un botiquín de primeros auxilios
- ✓ Tenga a la mano los números telefónicos de emergencia de la Cruz Roja, hospitales, bomberos, policía, etc.
- ✓ Póngase de acuerdo sobre qué hará cada compañero de trabajo en caso de sismo.
- ✓ Coloque los objetos grandes y pesados en anaqueles o lugares bajos.
- ✓ Fije a la pared: cuadros, libreros y estantes. Evite colocar objetos pesados en la parte superior de éstos.
- ✓ Asegure firmemente al techo las lámparas y los candiles.
- ✓ Es conveniente que usted conozca la actividad laboral de sus compañeros de trabajo, por si llegara a necesitar ayuda.
- ✓ Si se encuentra en un vehículo, maneje serenamente hacia un lugar que quede lejos de puentes o vías y estacionese en un sitio fuera de peligro.

iii. Durante el movimiento telúrico:

- ✓ Mantener la calma, controlando posibles casos de pánico.
- ✓ "No se deje dominar por el pánico". (Un fuerte temblor durará menos de un minuto, probablemente 30 segundos).
- ✓ Evaluar su situación. Si está dentro de un edificio, permanezca ahí, a menos que haya cerca una salida libre y esté seguro que no corre peligro afuera. Si está fuera permanezca allí.
- ✓ Avisar a las personas a su alrededor que se cubran. Cuidese de los objetos que puedan caer.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 190 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ✓ Refugiarse debajo de un escritorio, mesa de madera u otro mueble fuerte si está en una oficina. Si no hay muebles, diríjase a la esquina de una oficina pequeña o pasillo.
- ✓ Colocarse en cuclillas o sentado, agarrado del mueble y cubriéndose la cabeza y el rostro.
- ✓ Los marcos de las puertas no son necesariamente los lugares más seguros por el movimiento de abre y cierra de éstas y el hecho de que no sean tan fuertes como se espera.
- ✓ Evitar acercarse a paredes, ventanas, anaqueles, escaleras y al centro de salones grandes.
- ✓ No usar ascensores. Recuerde que el temblor puede averiarlos.
- ✓ Refugiarse en un lugar seguro, no corra hacia la salida.
- ✓ Buscar un lugar seguro si es una persona con impedimentos en silla de ruedas. Ponga el freno a las ruedas.
- ✓ Desalojar al personal del lugar de trabajo / instalación hacia las Zonas de Seguridad establecidas, en donde no deberá existir peligro de caída de objetos, materiales, etc. Y en especial debido a posible corte y caída de cables de alta tensión próximos a los lugares de trabajo, donde el contacto con dichos cables podría tener consecuencias graves o fatales.
- ✓ Si es posible se cortará el agua, apagar sistemas eléctricos, motores de equipos, etc.
- ✓ No tratar de salvar objetos arriesgando la vida.
- ✓ Si el movimiento sísmico es demasiado fuerte y los trabajadores no puedan mantenerse en pie, se deberán solicitar que se sienten en el suelo y esperar que deje de temblar para poder pararse.

iv. Después del movimiento telúrico:

- ✓ Permanecer en alerta, se debe recordar que después de un sismo seguirá temblando o habrá nuevas replicas.
- ✓ Verificar que el personal se encuentra en su totalidad y en buen estado, ayudando a aquellos que lo necesitan.
- ✓ Se verificará si hay heridos. No se moverán las personas con heridas graves a menos que estén en peligro. Se ofrecerán primeros auxilios y se dará atención a las reacciones emocionales al evento.
- ✓ El Equipo de Emergencia inspeccionará los daños a las instalaciones mientras las otras personas abandonarán las áreas con cuidado (si resultase peligroso permanecer en ellas). No se utilizará los vehículos.
- ✓ Se verificará si hay escapes de gas. Si se detecta alguno, se procederá a cerrar la válvula del tanque de gas.
- ✓ Se cerrarán las llaves de paso del agua y se desconectará la electricidad.
- ✓ Se tomarán precauciones con los cristales rotos.
- ✓ No se utilizará el teléfono a menos que sea una emergencia.
- ✓ No se encenderán fósforos o cigarrillos.
- ✓ Si hay fuego o el peligro de que surja uno, se llamará a los bomberos. Si el incendio es pequeño se intentará apagarlo.
- ✓ Se limpiarán derrames de medicamentos y líquidos inflamables.



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

- ✓ Se inspeccionarán con precaución los gabinetes, estando atentos a objetos que puedan caer súbitamente de los tablleros.
- ✓ Las vías de acceso se limpiarán de escombros. El acceso/tráfico a las mismas se controlarán hasta tanto se determine la seguridad de éstas.
- ✓ Tener extremo cuidado con cables eléctricos que por efectos del movimiento hayan caídos desde torres de alta tensión, los objetos que se encuentran en contacto con ellos, u otros que puedan provocar un posible puente eléctrico y/o exista un contacto directo del personal con dichos cables. En este caso se solicitará a los miembros de los Equipos de Emergencia que tomen las medidas necesarias para el manejo de dicha emergencia, permaneciendo el personal del alejado del lugar afectado.

Recuerde:

Qué hacer en caso de terremoto

ANTES

Tenga siempre un botiquín de primeros auxilios, linternas, radio y baterías. Mantenga suministros de agua y comida.

Elabore un plan para saber qué hacer y dónde reunirse después de que haya dejado de temblar. Localice los lugares más seguros en su vivienda: bajo mesas sólidas, o bajo marcos de puertas.

DURANTE

Mantenga la calma. No corra. Aléjese de las ventanas de vidrio. Cóloquese al lado de columnas o en esquinas de la casa. Proteja su cabeza.

Agáchese, cúbrase la cabeza y sosténgase a una estructura fuerte, ejemplo: bajo una mesa, bajo el dintel de una puerta, etc.

DESPUÉS

Si hay heridos, pida auxilio a los cuerpos de socorro.

Encienda la radio para escuchar las recomendaciones de las autoridades.

Manténgase lejos de postes, cables eléctricos o árboles.



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

5.0 Primeros Auxilios

Contenido:

- 5.1 Introducción
- 5.2 Instrucciones Generales
- 5.3 Normas Generales de los Primeros Auxilios
- 5.4 Ampollas
- 5.5 Astillas, espinas o esquirla
- 5.6 Ataque Cardíaco
- 5.7 Como Mover una Persona Herida
- 5.8 Contusiones, Inclusive el "Ojo Morado"
- 5.9 Cortaduras, Rasguños, Excoriaciones
- 5.10 Cuerpo Extraño en el Ojo
- 5.11 Desmayos
- 5.12 Descarga Eléctrica
- 5.13 Dislocaciones
- 5.14 Fractura de Huesos
- 5.15 Hemorragias
- 5.16 Intoxicación por Ingestión de Sustancias
- 5.17 Mordeduras de Animales
- 5.18 Respiración Artificial- Paro Respiratorio
- 5.19 Resucitación Cardiopulmonar (Rcp) - Respiración Suspendida y Ausencia de Pulso.
- 5.20 ¿Que debe de contener un botiquín de primeros auxilios?
- 5.21 Señales de primeros auxilios

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 193 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

5.1 Introducción

Estos son definidos como tratamiento inmediato y temporal suministrado en caso de accidente, enfermedad profesional o episodio agudo dentro de cualquier enfermedad, antes de aplicar el tratamiento definitivo.

5.2 Instrucciones generales

- ✓ Todo supervisor deberá recibir entrenamiento en primeros auxilios.
- ✓ Conservar la tranquilidad necesaria para poder trabajar con seguridad.
- ✓ Mantener al paciente acostado, examinarlo y mantenerlo aislado de los espectadores.
- ✓ Establecer prioridad en la atención a la lesiones.
- ✓ Mantener al paciente abrigado, no fatigarlo con movimientos innecesarios, no suministrar agua u otros líquidos a la persona inconsciente.
- ✓ Aflojar la ropa para favorecer los movimientos respiratorios.
- ✓ Llamar inmediatamente al médico o trasladarlo al establecimiento asistencial más cercano.
- ✓ Si la víctima se asfixia con contaminantes químicos o tóxicos deberá hacer lo siguiente: alejar al paciente del lugar, administrarle oxígeno si es necesario suministrar respiración artificial, llamar de inmediato al médico.
- ✓ El método más efectivo y práctico de respiración artificial es el de boca a boca.

5.3 Normas generales de los primeros auxilios

1. Cuando se disponga a ayudar a una persona seriamente lesionada, asegúrese, ante todo, de tres cosas que constituyen al ABC de los primeros auxilios:
 - a) Compruebe si el conducto respiratorio no está obstruido por la lengua, las secreciones o algún cuerpo extraño.
 - b) Asegúrese de que la persona respira. Si no lo hace, adminístrele respiración artificial.
 - c) Averigüe si el paciente tiene pulso. si no lo tiene, recurra a la resucitación cardiopulmonar o RCP. Mientras administra la RCP, compruebe si sangra la persona lesionada.
2. Recuerde que es de vital importancia no mover a una persona con lesiones graves en el cuello o en la espalda, a menos que sea indispensable apartarla de otro peligro.
3. Inicie los primeros auxilios con esta medida: mantenga a la víctima acostada y quieta. Si ha vomitado y no es probable que se haya fracturado el cuello, vuélvale la cabeza a un lado para evitar que se asfixie. Consérvela abrigada.
4. Si es posible, encargue a alguien que pida una ambulancia o llame al médico mientras usted administra los primeros auxilios. Debe indicarle al médico la naturaleza del caso y preguntarle lo que se debe hacer por el paciente mientras él o la ambulancia llegan.
5. Examine al paciente con delicadeza. Aflojele la ropa que pueda apretarle; si es necesario, córtela para evitarle movimientos bruscos o nuevos dolores. No despegue las telas adheridas a las partes quemadas.
6. Tranquilice a la víctima y trate de conservar la calma usted mismo. La serenidad del que auxilia puede disipar los temores y el pánico del herido y convencerlo de que no hay motivo de alarma.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 194 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

5.4 Ampollas

La epidermis que cubre una ampolla es la mejor protección contra las infecciones.

Nunca las reviente.

Si la ampolla se ha reventado ya, lave la zona con agua y jabón y cúbrala con un apósito esterilizado.

5.5 Astillas, espinas o esquirla

Si el cuerpo extraño se ha clavado en el ojo, o en la nariz, el oído o la boca, recurra al médico inmediatamente. De lo contrario, proceda de la forma siguiente: Lávese las manos y lave después con agua y jabón la piel que rodea a la astilla o esquirla.

Esterilice una aguja y pinzas (como las de depilar) hirviéndola diez minutos en agua o calentándolas en la llama de un fósforo (en este caso deberá quitar el ahumado con gasa estéril). Afloje con una aguja la piel que cubre o rodea el cuerpo extraño clavado y extraiga éste. Exprima suavemente la herida. Si la astilla o espina se rompe o si está alojada profundamente, consulte con el médico.

5.6 Ataque cardiaco

Los síntomas comunes del ataque cardiaco son: gran dificultad para respirar; dolor en el centro del pecho, que a veces se extiende por el cuello o los brazos y ocasionalmente por la parte superior del abdomen. El paciente quizá sude y pierda conocimiento. Llame una ambulancia y avise al médico. Si la persona aquejada tiene dificultad para respirar, no la obligue a acostarse. Ayúdela a adoptar la postura que le sea más cómoda sin moverla del lugar. Aflójele la ropa apretada (cinturón, cuello, faja, sostén, etc.). No trate de levantar ni transportar al enfermo. No le dé a beber ningún líquido. Conserve usted la serenidad y trate de tranquilizar al paciente.

Ensaye mentalmente los procedimientos de la resucitación cardiopulmonar por si el enfermo pierde el pulso y deja de respirar.

5.7 Como mover una persona herida

Se puede dañar más a un herido por moverlo, si la lesión interesa la columna vertebral (cuello o espalda). Consiga usted un médico o una ambulancia, si es posible, y mientras tanto cubra al paciente, donde esté, con mantas o abrigos. No cambie de postura a la víctima hasta que conozca la naturaleza de sus lesiones, a menos que sea absolutamente necesario moverla para impedir otro accidente. Si es posible, deslice bajo el cuerpo del herido una manta o una chaqueta larga para arrastrarlo sobre ella. Cuando sea indispensable esto último, arrástrelo a lo largo, y no de lado. Si es necesario levantarlo, no lo doble elevando solamente los pies y la cabeza. Sosténgale el cuerpo de manera que lo levante sin encorvarlo.

Mientras no éste seguro de que no hay lesiones en el cuello o la espalda, no trate al herido grave como si fuera un fardo, metiéndolo en un automóvil para llevarlo a toda velocidad al pueblo más cercano. Si es absolutamente necesario transportarlo, hágalo en postura reclinada o semiacostada. De ser posible, en camilla. Lo mejor es utilizar una puerta o una tabla ancha. A falta de ésta, haga una camilla con mantas y palos, o con chaquetas abotonadas, con las mangas vueltas hacia adentro y los palos metidos con las mangas.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 195 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Use una silla (llevada a cuestas por dos personas) para bajar a heridos por escaleras angostas o tortuosas. *Cuando informe usted de un accidente, indique claramente al médico o al servicio de ambulancias la naturaleza del mismo y de las lesiones. Pida consejo sobre la forma de proceder más segura.*

5.8 Contusiones, inclusive el "ojo morado"

Coloque sobre la contusión una bolsa de hielo o compresa fría (una toalla pequeña empapada en agua helada y exprimida). Esto reduce el dolor y la hinchazón. Si el dolor persiste, llame al médico.

5.9 Cortaduras, rasguños, excoriaciones

1. Para disminuir las probabilidades de infección, lávese las manos perfectamente antes de tratar cualquier herida. De inmediato lave la piel que rodea a la lesión *con jabón y agua corriente del grifo*.
2. Cuando haya quedado limpio alrededor de la herida, lave la herida misma con jabón. Si es necesario quitar impurezas, emplee pinzas pequeñas (como las de depilar). Hiérvalas primero durante diez minutos o esterilícelas en la llama de varios fósforos; en este último caso, límpiele lo negro con gasa estéril.
3. Cubra la herida con gasa esterilizada o en su defecto, con el paño más limpio de que disponga, fijando el apósito con una venda o esparadrapo (tela adhesiva).
4. Trate de averiguar si la víctima ha sido inmunizada previamente con toxoide tetánico y si ha mantenido su inmunidad con inyecciones de refuerzo. Informe al médico para que determine el tratamiento más adecuado.

5.10 Cuerpo extraño en el ojo

Examine el ojo tirando hacia abajo del párpado inferior y doblando hacia arriba el superior. Si advierte algún cuerpo extraño, lave el ojo con agua y de preferencia con un lavajos. Si no sale así, deslice el ángulo humedecido de un pañuelo limpio hacia la nariz para sacar el objeto por la comisura interna. Si el cuerpo extraño está incrustado, cubra el ojo con un apósito limpio y recurra a un médico.

5.11 Desmayos

Acueste al paciente de espaldas, con la cabeza más baja. Asegúrese de que las vías respiratorias están libres y respira. Aflójele la ropa (cinturón, cuello, faja, sostén, etcétera), aplíquele paños fríos en la cara. *Cuando recobre el conocimiento, dele café o té caliente.*

Si el desmayo dura más de uno o dos minutos, mantenga abrigado al enfermo y llame una ambulancia o llévelo a un hospital. El desmayo puede ser por fatiga, hambre, choque emocional repentino, mala ventilación, etcétera. En general, el paciente respira superficialmente, tiene el pulso débil la cara pálida y la frente cubierta de sudor. Si solamente se siente desfallecer, haga que se acueste.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 196 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

5.12 Descarga eléctrica

Recuerde: Cada segundo que el accidentado esté en contacto con la corriente eléctrica merman sus probabilidades de sobrevivir. Rompa el contacto de la víctima con el cable o hierro electrificado en la forma más rápida posible, pero que no encierre peligro. Si el accidente ocurrió en casa, desconecte el enchufe o el interruptor (*switch*) principal de la casa. Si ocurrió en el exterior, use un palo o una rama *seca*.

Empleando un palo *seco* (nunca una varilla metálica), una cuerda *seca* o ropa *seca*, retire el cable de la víctima o aparte a esta del cable. Cerciórese de estar pisando una superficie *seca* y sólo utilice materiales *secos*, no conductores. No toque al accidentado hasta que deje de estar en contacto con la corriente. Luego examínelo para ver si respira y tiene pulso. En caso necesario, aplique la respiración artificial de boca a boca o la resucitación cardiopulmonar. Mande a buscar auxilio médico.

Si es necesario mover a la víctima de nuevo, antes cerciórese de que el accidente no le ha producido fracturas o heridas internas.

5.13 Dislocaciones

No mueva la articulación. Trate de fijarla en la posición en que se encuentre. Si la dislocación es de una muñeca, un codo, un hombro o la mandíbula, y si se puede mover al enfermo sin peligro, llévelo con un médico o a un hospital tan pronto como el viaje sea compatible con su seguridad y comodidad. Si el enfermo se ha dislocado la articulación del muslo con la cadera, llame una ambulancia o llévelo en camilla de inmediato al hospital. No trate de corregir la dislocación usted mismo.

Para atenuar la hinchazón y aliviar el dolor, aplique una bolsa de hielo a la parte lesionada.

5.14 Fractura de huesos

Aplique una bolsa de hielo a la región adolorida. Si el hueso roto atraviesa la piel y hay hemorragia intensa, *detenga la hemorragia*, pero no trate de colocar el hueso en su lugar. No intente limpiar la herida.

Llame una ambulancia o lleve al paciente a un médico. Si hay que mover a la persona herida para que reciba auxilio médico, se debe inmovilizar la fractura con férulas o tablillas para evitar mayores daños.

Como férulas para los brazos y piernas, utilice cualquier cosa que impida el movimiento de los huesos rotos: cartones, periódicos, revistas, palos de escoba o tablas. La longitud de las tablillas que debe sobrepasar la articulación que queda por encima y la que está por debajo de la fractura.

Acojine las tablillas improvisadas con algodón o trapos limpios y fíjelas (pero no demasiado apretadas), atándolas con vendajes, cinturones, corbatas o tiras de tela.

Las férulas de los brazos o piernas se aplican únicamente para inmovilizar la fractura. El médico colocará los huesos en su lugar. Si la fractura está en la espalda, el cuello, la pelvis o el cráneo, no trate de mover al enfermo.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 197 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

5.15 Hemorragias

Acueste a la víctima para evitar que se desmaye. Para detener la hemorragia, oprima fuertemente la herida con un apósito de gasa estéril (o la tela más limpia de que disponga). Si el apósito se satura de sangre, ponga un nuevo apósito directamente sobre el saturado y continúe ejerciendo presión. Cuando la presión directa no da resultado, oprimir *por encima y por debajo* de la herida detiene el flujo de sangre en muchos casos. Si la hemorragia es de un brazo o de una pierna y no puede contenerse por presión directa sobre la herida, pruebe a detener la circulación en la arteria que riega al miembro lesionado, oprimiéndola fuertemente con la palma de la mano o con los dedos.

5.16 Intoxicación por ingestión de sustancias

1. Si dispone del antídoto recomendado en el frasco que contenía la sustancia tóxica, adminístrelo.
 2. Llame inmediatamente al médico o a un centro de información contra intoxicaciones. Diga qué sustancia sabe o cree usted que ingirió el enfermo y siga las instrucciones que le dé el facultativo.
 3. Si sabe que la sustancia es un ácido fuerte (como el fénico) o un álcali (como la lejía y el amoníaco) -puede suponerse que es uno cuando la boca de la víctima aparece quemada-, o si se trata de una sustancia volátil (como el queroseno o la gasolina), es especialmente importante *no provocar vómitos*: trate de diluir y neutralizar las sustancias en los primeros minutos después de haber sido ingerida. Si han transcurrido más de 15 minutos, no pierda tiempo, vaya de inmediato al hospital más cercano. Para neutralizar los *ácidos diluya* dos cucharaditas de bicarbonato de sodio en un vaso de agua. Los *álcalis* se neutralizan con una cucharadita de jugo de limón o de vinagre en un vaso de agua. Luego dé al intoxicado un vaso de leche o cuatro claras de huevo crudo.
- Si la sustancia es queroseno, gasolina o un disolvente parecido, adminístrelo sencillamente cuatro o cinco vasos de agua. Lleve a la víctima con un médico o a un hospital. Guarde siempre el frasco de la sustancia tóxica para mostrárselo al médico.
4. Después que el intoxicado haya vomitado, vuelva a administrarle el antídoto, use el carbón activado o de dos a cuatro vasos más de leche, o cuatro claras de huevo crudo disueltas previamente en un vaso de leche.

5.17 Mordeduras de animales

Lave la herida inmediatamente con agua corriente del grifo para eliminar la saliva del animal. Luego lave la lesión durante cinco minutos con mucho jabón y agua.

Enjuáguela cuidadosamente y cúbrala con un apósito. No pierda *tiempo y consulte enseguida con el médico*, quien tratará la herida y decidirá qué medidas de prevención contra la rabia son necesarias.

Si la mordedura es de un perro o gato desconocido, trate de que lo capturen y lo lleven al departamento de sanidad o instituto antirrábico que corresponda para que lo tengan en conservación. Si el animal desaparece, o si la observación demuestra que tiene rabia, la persona mordida necesitará que le apliquen una serie de inyecciones antirrábicas para salvarle la vida.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 198 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

5.18 Respiración artificial- paro respiratorio

Ante todo hay que asegurarse de que las vías respiratorias estén libres. (Examine la boca y la garganta, y saque cualquier cuerpo que las obstruya.) Observe el pecho del paciente y compruebe si despiden aire por la nariz o por la boca (puede usar un espejo, que se empañará si hay respiración); vea hay pulso en la muñeca.

5.19 Resucitación cardiopulmonar (rcp) - respiración suspendida y ausencia de pulso

Si el paciente no respira, es preciso asegurarse de que no si, no la deje levantarse por lo menos durante una hora. Si hay obstrucción en las vías respiratorias. Trate de escuchar el latido del corazón tómele el pulso. Si no lo hay, es que el corazón se ha parado.

En este caso es indispensable ensayar la resucitación cardiopulmonar (RIP), en preferencia con un ayudante este procedimiento comprende la respiración o ensuflación intermitente de boca a boca y el masaje cardíaco.

Para administrar la RIP, acueste a la víctima de espaldas sobre el suelo. De rodilla junto a ella, dé un golpe fuerte con el puño en el pecho (esternón). Así se suele lograr que el corazón vuelva a latir. Si esto no ocurre, tantee el pecho del accidentado para encontrar el extremo inferior del esternón. Ponga un dedo de la mano izquierda sobre el cartílago; luego acerque la parte posterior de la mano derecha (nunca la palma) hasta la punta del dedo, retire el dedo y coloque la mano derecha sobre la izquierda.

En seguida, impulse hacia abajo con un impulso rápido y firme para hundir el tercio inferior del esternón cerca de cuatro centímetros, lo cual se logra dejando caer el peso del cuerpo y levantándolo otra vez. Se repite cada segundo esta compresión rítmica: oprimiendo y soltando... oprimiendo... soltando. Cada vez que se empuja, se obliga a corazón a contrajeres impulsar la sangre por el cuerpo de la víctima. Esta operación sustituye al latido.

Si está usted solo con el accidentado, deténgase después de cada 15 compresiones para insuflarle profundamente aire dos veces boca a boca, y luego continúe con este ritmo de 15 a dos hasta que llegue ayuda. Si cuenta con otro voluntario, éste debe arrodillarse junto a la cabeza del enfermo y soplarle aire de boca a bocado 12 veces por minuto, ose una insolación por cada cinco compresiones.

5.20. ¿Que debe de contener un botiquín de primeros auxilios?

El botiquín de primeros auxilios es un recurso básico para las personas que prestan un primer auxilio, ya que en él se encuentran los elementos indispensables para dar atención satisfactoria víctimas de un accidente o enfermedad repentina y en muchos casos pueden ser decisivos para salvar vidas.

Un botiquín básico de primeros auxilios debe contener lo siguiente:

- ✓ Caja impermeable identificable.
- ✓ Una caja de curitas tamaño variado.
- ✓ apósitos estériles medianos.
- ✓ apósitos estériles grandes.
- ✓ apósitos estériles extra grandes.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 199 / 349
	Plan de Emergencias		CODIGO: PLA-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ✓ pañuelos triangulares.
- ✓ parche de ojos estériles.
- ✓ Guantes descartables.
- ✓ vendas de diferentes tamaños.
- ✓ equipo de curaciones (tijera, pinza de disección, pinza kelly recta).
- ✓ Algodón.
- ✓ Esparadrapo.
- ✓ Alcohol.
- ✓ Alcohol yodado.
- ✓ Mercurio cromo.
- ✓ Manta linterna silbato.
- ✓ Gasa estéril.
- ✓ Gasa con vaselina.
- ✓ Agua oxigenada.
- ✓ Aspirina antalgina.
- ✓ Pomada para contusiones.
- ✓ Antihistamínicos.
- ✓ Jeringas descartables de 5. 10 y 20 cc.
- ✓ Tablillas para inmovilización.
- ✓ Baja lengua descartable.
- ✓ Cloruro de sodio.
- ✓ Bicarbonato de sodio.

5.21. Señales de primeros auxilios

A continuación se presentan algunas señales que son utilizadas para primeros auxilios



Ilustración 31. Señales a considerar para primeros auxilios

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 200 / 349
	Portada		CODIGO: PRG-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

1.0 Programa de capacitación al Personal

Contenido:

- 1.1 Objetivo.
- 1.2 Participantes.
- 1.3 Módulos de Capacitación.
- 1.4 Prevención y Control de Incendios.
- 1.5 Módulo de Capacitación de Primeros Auxilios.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 201 / 349
	Programa de capacitación al personal		CODIGO: PRG-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

1.1 Objetivo

El objetivo es el proporcionar información y capacitación técnica en el área de Salud y Seguridad Ocupacional al personal operativo y directores a fin de prevenir y minimizar los riesgos profesionales.

La capacitación persigue planear, organizar, dirigir y controlar las acciones enmarcadas a la promoción y desarrollo de los programas de formación en Salud y Seguridad Ocupacional, tendientes a proteger la vida y la salud de los trabajadores en el ingenio. Todo trabajador debe conocer aspectos generales sobre Salud y Seguridad Ocupacional. Esto ayuda en gran medida a la reducción de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, de igual forma facilita la adopción de normas en el desarrollo de programas preventivos.

El éxito de una empresa radica en el adiestramiento del personal, siendo la Salud y Seguridad Ocupacional un componente esencial para lograrlo, es un deber el adiestramiento de su personal en aquellas áreas que por su naturaleza generan cualquier tipo de riesgo.

1.2 Participantes

Durante una capacitación, los organismos tanto internos como externos a los ingenios son capaces de participar:

- ✓ departamento de Salud y Seguridad Ocupacional.
- ✓ Dirección Ejecutiva
- ✓ Trabajadores.
- ✓ Sección de Higiene y Seguridad Ocupacional, Ministerio de Trabajo.
- ✓ Sección de prevención de riesgos ocupacionales, Instituto Salvadoreño del Seguro Social.
- ✓ Cruz Roja Salvadoreña.

1.3 Módulos de capacitación

Las capacitaciones generalmente se imparten por módulos, los cuales son pequeños cursos teóricos y prácticos relacionados a la gestión, desarrollo y el control de la SSO.

Los módulos a impartir son:

- ✓ Importancia y necesidad de los equipos de protección personal.
- ✓ Manejo y transporte de materiales.
- ✓ Prevención y control de incendios.
- ✓ Elementos básicos de primeros auxilios.
- ✓ Investigación, análisis y registro de accidentes.
- ✓ Inspecciones de prevención en riesgos ocupacionales.
- ✓ Organización y mantenimiento de los comités.

Dentro de estos módulos se pueden apreciar a continuación el detalle de los más importantes:

- ✓ Prevención y Control de Incendios.
- ✓ Primeros Auxilios.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 202 / 349
	Programa de capacitación al personal		CODIGO: PRG-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

1.4 Prevención y control de incendios

Módulo de Capacitación en Prevención y Control de Incendios

Dirigido a: Todas las áreas operativas del ingenio.

Impartido por: Cuerpo de Bomberos de El Salvador.

Duración: 8 horas.

Responsable: Colaborador de supervisión.

Uno de los peligros que constantemente amenaza la vida y los bienes que se encuentran en las instalaciones del ingenio. Por lo que se pretende en este curso tratar los fundamentos para la prevención y el control de los incendios, los equipos que son decisivos en el control y extinción de incendios.

Objetivos del módulo de Capacitación

General:

- ✓ Conocer y aplicar los principios básicos sobre la prevención, control y extinción del fuego, incluyendo el uso apropiado del equipo y técnicas de evaluación.

Específicos:

- ✓ Adiestrar o entrenar en la prevención y uso apropiado del equipo y técnicas de evacuación.
- ✓ Lograr motivar al ingenio y a sus trabajadores en la prevención de riesgos ocupacionales.
- ✓ Instruir a todos los empleados en referencia a los riesgos provocados por los incendios y las formas de evitarlo.
- ✓ Familiarizar a todos los empleados con los sistemas de señales, en caso de emergencia.

Contenido del Módulo de Capacitación

1. Planificación y organización para la seguridad contra el fuego:

- 1.1 Introducción
- 1.2 Educación y adiestramiento
- 1.3 Las direcciones, las gerencias y las unidades
- 1.4 Empleados en general
- 1.5 Personal de protección contra incendios

2. Planificación para la seguridad contra incendios

- 2.1 Seguridad deseada
- 2.2 Seguridad existente
- 2.3 Organización

3. La naturaleza y la teoría del fuego

- 3.1 Introducción
- 3.2 El fuego o combustión
- 3.3 Tetraedro del fuego



ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

- 3.4 Transmisión del calor
 - 3.4.1 Conducción
 - 3.4.2 Convección
 - 3.4.3 Radiación
 - 3.4.4 Contacto directo
- 3.5 Focos de ignición o posibles causas de incendios.
 - 3.5.1 Llama o flama abierta
 - 3.5.2 Cigarrillos o fósforos
 - 3.5.3 Ignición espontánea
 - 3.5.4 Superficies calientes
 - 3.5.5 Líquidos inflamables
 - 3.5.6 Concentraciones de polvos combustibles
 - 3.5.7 Eléctricos
 - 3.5.8 Fricciones o golpes
 - 3.5.9 Orden y aseo
- 4. Teoría del control del fuego, sistemas básicos de extinción
 - 4.1 Por separación o eliminación del combustible
 - 4.2 Por enfriamiento
 - 4.2.1 El agua
 - 4.2.2 Ventilación
 - 4.2.3 Polvos inertes
 - 4.3 Por sofocación o limitación de oxígeno
 - 4.3.1 Por fuegos incipientes de oxígeno
 - 4.3.2 En fuegos grandes ya propagados
 - 4.3.3 En la prevención
 - 4.3.4 Algunos agentes extintores
 - 4.3.5 Limitaciones
 - 4.4 Por interrupción de la reacción en cadena
- 5. Clases de fuego: A, B, C y D
- 6. Extintores portátiles y otros
 - 6.1 Introducción
 - 6.2 Clasificación de acuerdo al tipo de fuego
 - 6.3 Ubicación
 - 6.4 Identificación
 - 6.5 Distribución
 - 6.6 Selección
 - 6.7 Inspección y mantenimiento
 - 6.8 Cooperación con los cuerpos de bomberos
 - 6.9 Sistemas de alarmas y señales

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 204 / 349
	Programa de capacitación al personal		CODIGO: PRG-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Metodología

La exposición teórica apoyada con ejemplos prácticos ilustrados mediante carteles, videos, películas, etc. Lograrán mantener el interés en los participantes.

El binomio teoría práctica, debe ser el eje metodológico fundamental en todo el desarrollo del curso, con especial énfasis en el tema; teoría de control del fuego y sistemas básicos de extinción.

Al finalizar el curso deberán estar conformadas las brigadas contra incendios, integrada con el personal de todos los niveles jerárquicos del ingenio.

El número de participantes no deberá exceder los 30 participantes.

1.5 Módulo de capacitación de primeros auxilios

Dirigido a: Todas las áreas operativas del ingenio

Impartido por: Cruz Roja Salvadoreña.

Duración: 20 horas.

Responsable: Colaborador de supervisión de Salud y Seguridad Ocupacional.

En el módulo pretende informarse acerca de los medicamentos y accesorios necesarios para poseer un botiquín de urgencia, los primeros auxilios practicables a diversos casos, tales como heridas y hemorragias, desmayos, quemaduras, lesiones en hueso y articulaciones, intoxicaciones, etc.

Objetivos del módulo de capacitación.

General:

Proporcionar ayuda inmediata, temporal y efectiva a un trabajador víctima de un accidente o una enfermedad repentina.

Específicos:

- ✓ Desarrollar conciencia de la seguridad industrial, mediante la práctica de primeros auxilios.
- ✓ Preparar adecuadamente en prácticas de primeros auxilios a personal del Ingenio para evitar una incapacidad permanente, reducir costos, aliviar sufrimiento o salvar una vida.

Contenido del módulo de la capacitación.

1. Introducción.

- 1.1 Importancia de los primeros auxilios.
- 1.2 Relación entre primeros auxilios y seguridad.
- 1.3 Prevención de accidentes.
- 1.4 Causas de los accidentes.
- 1.5 Como controlar los accidentes.

2. Botiquines de urgencia.

3. Primeros auxilios de lesiones y enfermedades.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 205 / 349
	Programa de capacitación al personal		CODIGO: PRG-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- 3.1 Shock.
- 3.2 Heridas y hemorragias.
- 3.3 Reanimación cardiovascular.
- 3.4 Paro cardíaco.
- 3.5 Ampollas.
- 3.6 Ataque cardíaco.
- 3.7 Desmayo simple.
- 3.8 Quemaduras.
- 3.9 Lesiones en huesos y articulaciones.
- 3.10 Fracturas específicas.
- 3.11 Cuerpos extraños en el organismo.
- 3.12 Intoxicaciones.

Metodología.

Explicación verbal apoyada con material descrito sobre las lesiones y los primeros auxilios para cada caso. Desarrollar prácticas de primeros auxilios para cada tipo de lesión con los equipos, instrumentos y materiales requeridos.

El número de participantes en el curso no debe exceder 20 personas, con lo cual se facilitará el aprendizaje.

El objetivo de realizar este programa es lograr que los trabajadores y representantes de los ingenios azucareros, adquieran conocimientos en Higiene, Seguridad Ocupacional y Medicina Laboral que les permita adoptar técnicas de prevención y control de riesgos emergentes en sus actividades diarias. Para alcanzar este objetivo es necesario de ejecutar actividades que van encaminadas a dotar de una visión en el que se incluyen muchas técnicas preventivas en cuanto a SSO. Por lo que estas actividades deberán aparecer programadas en el FOR-SSO-2 "Plan de capacitaciones de SSO".

El Fomentar la participación de los trabajadores y hacer que estos tomen conciencia de la necesidad de disminuir los riesgos de accidentabilidad y los niveles de contaminación existentes en el ingenio, hará de las capacitaciones un éxito para lograr un buen desempeño de la SSO. Por ello es necesario que ellos participen y se lleve un control de la asistencia para medir de esa manera la importancia que estos le dan a la SSO. FOR-SSO-3 "Lista de asistencia a capacitaciones".



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

2.0 Programa de capacitación a Directores

Contenido:

- 2.1 Módulo de Sensibilización a Directores
- 2.2 Introducción
- 2.3 Objetivos del Módulo de Capacitación

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 207 / 349
	Programa de capacitación a directores		CODIGO: PRG-SSO-2
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

2.1 Módulo de sensibilización a directores

Dirigido a: Todos los Directores del ingenio azucarero.

Impartido por: AENOR.

Duración: 4 horas.

Responsable: Empresa o Instituto Certificado en el Ramo.

2.2 Introducción

El módulo pretende informar acerca de los beneficios que se percibe al momento de adoptar un sistema basado en las normas OHSAS 18001, sobre todo para el personal que labora dentro del ingenio, quienes podrán gozar de una mejor salud y calidad de vida.

2.3 Objetivos del módulo de capacitación

General:

- ✓ Explicar la importancia de cumplir con la política y procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional en el ingenio azucarero, para identificar y reconocer los peligros a los que sus trabajadores se exponen y ser apoyados por los requisitos legales de la norma OHSAS 18001.

Específicos:

- ✓ Desarrollar conciencia de la seguridad industrial, mediante la sensibilización de la mejora que implica la adopción de un sistema de gestión de SSO.
- ✓ Preparar adecuadamente el terreno para adoptar la metodología y estar consientes de la mejora que percibirá el ingenio con respecto al proceso de modernización empresarial.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 208 / 349
	Programa de capacitación a directores		CODIGO: PRG-SSO-2
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

1. Introducción.

El módulo pretende informar acerca de los beneficios que se percibe al momento de adoptar un sistema basado en las normas OHSAS 18000, sobre todo para el personal que labora dentro de la Institución, quienes podrán gozar de una mejor salud y calidad de vida.

2. Contenido del módulo.

2.1 Política del Sistema de Gestión de Riesgos Ocupacionales.

2.1.1 Compromiso, naturaleza, forma de implantación y revisión de la política a nivel empresarial.

2.2 Planeación para la identificación de aspecto/peligro, evaluación de impacto/riesgo, y control del impacto/riesgo.

2.2.1 Objetivos, programas y requerimientos legales necesarios para identificar y evaluar el impacto de los riesgos en el ingenio azucarero.

2.3 Implementación y Operación.

2.3.1 Documentos, controles y formas de comunicación de la puesta en marcha y operatividad del sistema.

2.4 Verificación y Acciones Correctivas.

2.4.1 Monitoreo, registros y auditorías del desempeño del sistema de gestión.

2.5 Revisión por la Dirección.

2.6 Aspectos Relacionados a la Mejora Continua.

Metodología

Desarrollo de prácticas relacionadas a la mejora de la calidad de vida para los trabajadores, apoyado en material electrónico y de participación bilateral entre facilitador y participantes.

El número de participantes en el curso no debe exceder 12 personas, con lo cual el aprendizaje será personalizado.



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

Formularios Propuestos

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 210 / 349
	Índice de formulario		CODIGO: FOR-SSO-0
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

ÍNDICE DE FORMULARIOS PROPUESTOS

<i>CODIGO</i>	<i>FORMULARIO</i>	<i>PAG</i>
FOR – SSO-1	Plan anual de actividades de Salud y Seguridad Ocupacional	212
FOR – SSO-2	Plan de capacitaciones de SSO	213
FOR – SSO-3	Lista de asistencia a capacitaciones	214
FOR – SSO-4	Listado maestro de documentos	215
FOR – SSO-5	Listado de distribución de documentos	216
FOR – SSO-6	Formulario para el control de documentos	217
FOR – SSO-7	Formulario para consulta y préstamo de información	218
FOR – SSO-8	Formulario de reporte de la dirección ejecutiva	219
FOR – SSO-9	Listado de los registros de SGSSO	220
FOR – SSO-10	Informe de gestión del sistema	221
FOR – SSO-11	Formulario para el control de los riesgos	222
FOR – SSO-12	Formulario de los riesgos profesionales no conformes	223
FOR – SSO-13	Control de eliminación de condiciones de riesgo	224
FOR – SSO-14	Control de evaluación de riesgo por área	225
FOR – SSO-15	Control de eliminación de no conformidades	226
FOR – SSO-16	Control de resultados de auditoría interna	227
FOR – SSO-17	Registro de accidentes en el ingenio	228
FOR – SSO-18	Control de accidentes en el ingenio	229
FOR – SSO- 19	Formulario de programa de evaluación	230
FOR – SSO-20	Formulario para inspecciones de ruido y vibraciones	231
FOR – SSO-21	Formulario para inspecciones de riesgos eléctricos	232
FOR – SSO-22	Formulario para inspecciones de riesgos mecánicos	234
FOR – SSO-23	Formulario para inspecciones de iluminación	236
FOR – SSO-24	Formulario para inspecciones de riesgos químicos	238
FOR – SSO-25	Formulario para inspecciones de riesgos biológicos	240
FOR – SSO-26	Formulario para inspecciones asociados al lugar de trabajo	241
FOR – SSO-27	Formulario para inspecciones de las condiciones termo higrométricas	243
FOR – SSO-28	Formulario para inspecciones derivadas del medio ambiente y ecosistema	244
FOR – SSO-29	Formulario para inspecciones de la actividad física del trabajador	245
FOR – SSO-30	Formulario para inspecciones de la organización y división del trabajo	246
FOR – SSO-31	Reporte de evaluación de riesgo	249
FOR – SSO-32	Reporte de condiciones aceptables	251
FOR – SSO-33	Reporte de personal accidentado	252
FOR – SSO-34	Reporte de accidente de trabajo	253
FOR – SSO-35	Reporte de análisis de accidente	255
FOR – SSO-36	Reporte de accidente de trabajo con lesión	256

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 211 / 349
	Índice de formulario		CODIGO: FOR-SSO-0
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

<i>CODIGO</i>	<i>FORMULARIO</i>	<i>PAG</i>
FOR – SSO-37	Formulario para preparar auditoria	258
FOR – SSO-38	Programa anual de auditoria	259
FOR – SSO-39	Formulario de reporte de no conformidad	260
FOR – SSO-40	Lista de verificación de auditoría interna a áreas del ingenio	261
FOR – SSO-41	Lista de verificación de auditoría interna al sistema de gestión	265
FOR – SSO-42	Informe de resultados de auditoria	270
FOR – SSO-43	Formulario para verificar las acciones correctivas y preventivas	271
FOR – SSO-44	Formulario de control de acciones correctivas y preventivas	273
FOR – SSO-45	Informe de propuesta de solución	274
FOR – SSO-46	Seguimiento de propuesta de solución	276
FOR – SSO-47	Programación quincenal de seguimiento de soluciones	277
FOR – SSO-48	Reporte de plan de emergencia	278
FOR – SSO-49	Evaluación del plan de emergencia	279
FOR – SSO-50	Informe de emergencia	282
FOR – SSO-51	Reporte de incendio	283
FOR – SSO-52	Inspección mensual de equipo contra incendios	284
FOR – SSO-53	Inspección de señalización	285

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 219 / 349
	Formulario de reporte de la dirección ejecutiva		CODIGO: FOR-SSO-8
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

REPORTE DE REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN EJECUTIVA

Fecha: _____

<i>Punto de Norma</i>	<i>Descripción de la objeción</i>	
Objetado por:		
Nombre:	_____	_____
	Firma:	Fecha:
Registran objeciones en sistema:		
Nombre:	_____	_____
	Firma:	Fecha:



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

Formato del informe de Gestión del Sistema

Periodo de Gestión

DE ____/____/____

HASTA ____/____/____

INDICADORES DE EFECTIVIDAD

Indicador	Valor del periodo actual	Valor del periodo anterior

INDICADORES DE EFICIENCIA

Indicador	Valor del periodo actual	Valor del periodo anterior

INDICADORES DE EFICACIA

Indicador	Valor del periodo actual	Valor del periodo anterior

REALIZADO POR _____

RECIBIDO POR _____

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 223 / 349
	Formulario de los riesgos profesionales no conformes	CODIGO: FOR-SSO-12
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

INFORME DE CONTROL DE LOS RIESGOS PROFESIONALES NO CONFORMES

Fecha de la detección de la no conformidad: ____/____/____

Tipo de riesgo: _____

Área: _____

Persona responsable: _____

Descripción de no conformidad: _____

<i>Acciones para eliminar los accidentes</i>	<i>Responsable</i>	<i>Fecha</i>

Elaborado por:

F. _____

Nombre

Cargo

Verificado Por:

F. _____

Nombre

Cargo



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

FORMATO DE INSPECCIÓN

INGENIO AZUCARERO				EVALUACION DE RIESGOS														
AREA:				FORMULARIO DE INSPECCION DE RUIDO Y VIBRACIONES														
FECHA:				EXPOSICION					CONSECUENCIA				PROBABILIDAD				VALOR	CLASIFICACION DEL RIESGO
REALIZADO POR:				Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión grave	Incapacidad	Herida leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ha ocurrido	Nunca sucede	
No.	Indicadores	SI	NO															
Mediciones y Niveles de Ruido y Vibraciones.																		
1	¿Se realizan mediciones para determinar los niveles de exposición de los trabajadores.																	
2	¿Con base en los estudios anteriores, se establecen las medidas preventivas que se requieren?																	
Equipo de Protección.																		
3	¿Se instalan aislamientos anti-vibratorios en las máquinas y equipos?																	
4	¿Se dota a los trabajadores de equipo de protección auditiva (tapones u orejeras)?																	
5	¿Se brinda mantenimiento correctivo y preventivo a la maquinaria generadora de ruido?																	
Programas de Protección																		
6	¿Se modifican los puestos de trabajo ruidosos o se adaptan a nuevos programas de trabajo menos contaminados?																	
7	¿Se reduce el tiempo de uso de las máquinas y equipos ruidosos?																	
8	¿Se colocan revestimientos absorbentes en pisos y paredes?																	
9	¿Se aíslan los procesos ruidosos?																	
10	¿Se regulan los tiempos de exposición?																	
11	¿Se realiza a los trabajadores exámenes médicos?																	
12	¿La empresa capacita a los trabajadores sobre la importancia, mantenimiento y obligaciones del uso de equipo de protección?																	
13	¿Se realiza una evaluación de las medidas implementadas?																	



**INGENIOS AZUCAREROS
SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

PAG. 235 / 349

Formulario para inspecciones de riesgos mecánicos

CODIGO: FOR-SSO-22

ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

INGENIO AZUCARERO				EVALUACION DE RIESGOS														
AREA:				FORMULARIO DE INSPECCION DE RIESGOS MECANICOS														
FECHA:				EXPOSICION					CONSECUENCIA				PROBABILIDAD				VALOR	CLASIFICACION DEL RIESGO
REALIZADO POR:				Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión grave	Incapacidad	Herida leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ha ocurrido	Nunca sucede	
No.	Indicadores	SI	NO															
Equipo de Protección de Maquinaria.																		
14	¿Se almacenan las herramientas en un lugar seguro?																	
15	¿Se permite operar equipos sin capacitación o autorización?																	
16	¿Se hace un uso correcto de las herramientas, maquinaria y equipos?																	
17	¿Se transportan adecuadamente y se guardan en un lugar seguro?																	
18	¿Están señalizadas las máquinas y partes que representan riesgo para los trabajadores?																	



**INGENIOS AZUCAREROS
SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

PAG. 237 / 349

Formulario para inspecciones de iluminación

CODIGO: FOR-SSO-23

ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

INGENIO AZUCARERO				EVALUACION DE RIESGOS														
AREA:				FORMULARIO DE INSPECCION DE ILUMINACION														
FECHA:				EXPOSICION					CONSECUENCIA				PROBABILIDAD				VALOR	CLASIFICACION DEL RIESGO
REALIZADO POR:				Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión grave	Incapacidad	Herida leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ha ocurrido	Nunca sucede	
No.	Indicadores	SI	NO															
Programas de Protección																		
9	No se utilizan sistemas o fuentes de luz que perjudican la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que producen una impresión visual de intermitencia o que dan lugar a efectos estroboscópicos.																	



**INGENIOS AZUCAREROS
SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

PAG. 239 / 349

Formulario para inspecciones de riesgos químicos

CODIGO: FOR-SSO-24

ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

INGENIO AZUCARERO				EVALUACION DE RIESGOS															
AREA:				FORMULARIO DE INSPECCION DE RIESGOS QUIMICOS															
FECHA:				EXPOSICION					CONSECUENCIA				PROBABILIDAD				VALOR		
REALIZADO POR:				Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión grave	Incapacidad	Herida leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ha ocurrido	Nunca sucede	Valor = (exposición * consecuencia * probabilidad)	CLASIFICACION DEL RIESGO
No.	Indicadores	SI	NO																
Programas de Protección																			
15	¿Se cuenta con equipos de control de incendios (extintores, carretillas o sistemas fijos)?																		
16	El sistema eléctrico está entubado?																		
17	¿Se deja un espacio para inspección entre la pared y el producto?																		
18	¿El lugar de almacenamiento se ubica lejos de fuentes de agua?																		



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

FORMATO DE INSPECCIÓN

INGENIO AZUCARERO				EVALUACION DE RIESGOS														
AREA:				FORMULARIO DE INSPECCION DE RIESGOS BIOLÓGICOS														
FECHA:				EXPOSICION					CONSECUENCIA				PROBABILIDAD				VALOR	CLASIFICACION DEL RIESGO
REALIZADO POR:				Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión grave	Incapacidad	Herida leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ha ocurrido	Nunca sucede	
No.	Indicadores	SI	NO															
Instalaciones																		
1	¿En zonas donde haya aires acondicionados estos se encuentran limpios?																	
2	¿En zonas donde haya ventiladores estos se encuentran limpios?																	
3	¿Los contenedores de basura se encuentran a una distancia mayor de 10 m del puesto de trabajo?																	
4	¿Los puestos de trabajo se encuentran limpios?																	
Programas de Protección Contra Riesgos Biológicos.																		
5	¿Se realizan monitoreos médicos de gabinete y laboratorio a los trabajadores?																	
6	¿Se lleva un estricto control de inventarios de los productos utilizados?																	
7	¿Disponen de duchas y fuentes lavaojos?																	
8	¿Se dispone de sistemas de control de derrames?																	
9	¿Se realiza una disposición adecuada de los desechos?																	
10	¿Se cuenta con equipos de control de incendios (extintores, carretillas o sistemas fijos)?																	



Reporte de evaluación de riesgo

CODIGO: FOR-SSO-31

ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

Reporte de evaluación de riesgo

Fecha: _____

Ingenio _____

Área _____

Nombre del Encargado del área _____

Nombre del Evaluador _____

Resumen de la valoración de riesgo en el área

Valor del riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Trivial		
Tolerable		
Moderado		
Importante		
Intolerable		
TOTAL		

Existe modificaciones al mapa de riesgo actual al área: SI _____ NO _____

Detalle de modificaciones

No.	Modificación

Responsables de la evaluación

_____ Firma del Encargado del área	_____ Firma del Evaluador
---------------------------------------	------------------------------

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 250 / 349
	Reporte de evaluación de riesgo	CODIGO: FOR-SSO-31
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

RESUMEN DE INDICADORES DE RIESGO			
No.	RIESGO	VALOR	Espacio para acciones correctivas y preventivas
			Observación para la solución
Intolerables			
Importantes			
Moderados			

ESPACIO PARA PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN	
Comentarios _____	

Revisado por planificación y operación	
_____	_____
Nombre	Firma



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

REPORTE DE CONDICIONES ACEPTABLES

Fecha _____

El área de _____ del Ingenio _____, no presenta riesgos intolerables, importantes y moderados, por lo tanto las situaciones de riesgos están controladas y no existe necesidad de aplicación de acciones correctivas y preventivas.

Solo se recomienda comprobaciones periódicas de los riesgos triviales para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN

Nombre

Firma



Reporte de personal accidentado

CODIGO: FOR-SSO-33

ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

REPORTE DE PERSONAL ACCIDENTADO

Ingenio _____

Área _____

Fecha _____

Lugar donde sucedió _____

Nombre del accidentado _____

Edad _____

Sexo _____

Cargo _____

Espacio para información

Código del registro _____

Espacio para planificación y operación

Control realiza la investigación del accidente anterior

Nombre

Firma

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 253 / 349
	Reporte de accidente de trabajo		CODIGO: FOR-SSO-34
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

REPORTE DE ACCIDENTE DE TRABAJO

<i>Datos del empleado</i>				
Nombre:	Sexo :	Edad:		
Puesto:	Área:			
Dirección	Teléfono:	Departamento:		
Ocupación	Fecha en la ocupación actual			
habitual:	Año:	Meses:	Días:	
<i>Información sobre accidentes</i>				
Fecha:	Hora:	Día de la semana:		
Lugar donde ocurrió el accidente				
Dentro del ingenio:		Fuera del ingenio:		
Oficina administrativa	Despacho	Portería	Área de producción	Talleres
Instalaciones al aire libre	Patio de caña	Baños	Comedor	Bodegas
Otro (especificar)				

PARTE DEL CUERPO LESIONADA

(I = izquierdo D =Derecho A =Ambos NE= No especificado)

Cráneo	I	D	A	NE
Cuero Cabelludo	I	D	A	NE
Cara	I	D	A	NE
Ojo	I	D	A	NE
Oído	I	D	A	NE
Nariz	I	D	A	NE
Mandíbula	I	D	A	NE
Boca	I	D	A	NE
Cuello	I	D	A	NE
Extremidad Superior	I	D	A	NE
Hombro Brazo	I	D	A	NE
Codo	I	D	A	NE
Antebrazo	I	D	A	NE
Mano	I	D	A	NE
Muñeca	I	D	A	NE

Dedos manos	I	D	A	NE
Tórax	I	D	A	NE
Abdomen	I	D	A	NE
Espalda	I	D	A	NE
Cadera	I	D	A	NE
Genitales	I	D	A	NE
Glúteos	I	D	A	NE
Extremidad inferior	I	D	A	NE
Muslo	I	D	A	NE
Pierna	I	D	A	NE
Rodilla	I	D	A	NE
Tobillo	I	D	A	NE
Dedos del pie	I	D	A	NE
Sistema orgánicos	I	D	A	NE
Otro:	I	D	A	NE

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 254 / 349
	Reporte de accidente de trabajo	CODIGO: FOR-SSO-34
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

<i>Tipos de accidentes</i>	
Caídas de Un mismo nivel	
Caídas de distinto nivel	
Golpeado por	
Golpeado Contra	
Contacto con temperaturas extremas	
Atrapamiento	
Contactos Eléctricos	
Contacto con sustancias Químicas/ Toxicas	
Explosión o incendio	
Soterramiento	
Ahogamiento / Asfixia	
Sobre Esfuerzo	
Atropellamiento	
Otro	

<i>Agente que causo la lesión</i>	
Maquinas	
Generadores de Energía / Bomba	
Elevadores	
Aparatos de Izar	
Transportadores	
Calderas y recipientes a presión	
Vehículos	
Animales	
Transporte fuerza motriz	
Aparato Eléctrico	
Herramienta de Mano	
Superficie de Trabajo	
Sustancia Química	
Cuerpos Sustancias -inflamables	
Polvo/Partículas Volando	
Radiación/-sustancias Radioactivas	
Agentes Diversos	
Otro	

<i>Tipos de lesión</i>	
Amputación	
Asfixia	
Confusión / Abrasión	
Cortadura	
Desgarre	
Conmoción Cerebral	
Cuerpo Extraño en ojos	
Astilla y cuerpos extraños en piel	
Choque Eléctrico	
Luxación	
Envenenamiento	
Fractura	
Hernia	
Puntura	
Quemadura / Escaldadura	
Quemadura por sust Química	
Torcedura o Esguince	
Otro	

Describir como Ocurrió el Accidente: _____

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 255 / 349
	Reporte de análisis de accidente	CODIGO: FOR-SSO-35
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

Reporte de análisis de accidente

Causa del accidente	Condición Insegura	Acción Insegura
---------------------	--------------------	-----------------

CONDICIÓN INSEGURA	
Estructura o instalaciones diseñadas, construidas o instaladas en forma inadecuada o deteriorada	
Falta de Medidas / Equipo contra incendio	
Instalaciones en la maquina o equipos diseñados, construidos o armados en forma inadecuada en mal estado de mantenimiento	
Protección inadecuada, deficiente o inexistente en la maquinaria, equipo o instalaciones eléctricas	
Herramientas manuales, eléctricas, neumáticas y portátiles, defectuosas o inadecuadas	
Equipo de protección personal defectuoso, inadecuado o faltante	
Falta de orden y limpieza	
Inexistencia de Avisos o señales de Seguridad e higiene Ocupacional	
Otros	

ACCIÓN INSEGURA	
Ejecución de la Operación sin previo Adiestramiento	
Operación de Equipo sin autorización	
Ejecución del Trabajo a Velocidad no indicada	
Obstrucción o sustracción del dispositivo de seguridad	
Limpieza, engrase o reparación de la maquina en movimiento	
Otros	

ORIGEN DE ACCIÓN INSEGURA	
Falta de Capacitación o adiestramiento para el puesto de trabajo	
Desconocimiento de medidas preventivas de accidentes laborales	
Carencia de hábitos de seguridad en el trabajo	
Disminución de la Habilidad en el trabajo	
Fatiga	
Confianza Excesiva	
Negligencia	
Otros	

Testigo en el momento que ocurrió el accidente			
Daños Materiales: _____			

Gravedad de la pérdida:			
Grave	Media	Leve	Nula
Probabilidad de Recurrencia:			
Frecuente	Ocasional	Rara Vez	
Medidas preventivas Preliminares a tomar en cuenta: _____		ESPACIO PARA ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	
_____		OBSERVACIÓN PARA SOLUCIÓN: _____	

Reportado por: _____	Firma: _____
Revisado Por: _____	Firma: _____

Fecha de Elaboración del Reporte: _____

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 256 / 349
	Reporte de accidente de trabajo con lesión	CODIGO: FOR-SSO-36

ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
----------	---------	--------

FECHA:	FECHA :	FECHA:
--------	---------	--------

Ministerio de Trabajo y Previsión Social

Departamento de Seguridad e Higiene Ocupacional

REPORTE DE ACCIDENTE DE TRABAJO CON LESIÓN

LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA EN ESTE FORMULARIO ES ABSOLUTAMENTE CONFIDENCIAL Y SERVIRÁ ÚNICAMENTE CON FINES DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES. ESTE FORMULARIO SERVIRÁ PARA REPORTAR TODO ACCIDENTE DE TRABAJO CON LESIÓN QUE IMPOSIBILITE AL TRABAJADOR PARA DESEMPEÑAR SUS LABORES POR UNO O MAS DÍAS O TURNOS DE TRABAJO. EL PATRONO DEBERÁ LLENAR ESTE FORMULARIO EN DUPLICADO, DEBIENDO ENVIAR EL ORIGINAL AL DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL Y GUARDAR LA COPIA PARA EL ARCHIVO DE LA EMPRESA. ESTE REPORTE DEBERÁ REMITIRSE DENTRO DE LOS CINCO DÍAS SIGUIENTES A LA FECHA DEL ACCIDENTE.

Día	Mes	Año

Oficina que reporta	Municipio	Departamento

DATOS DEL PATRONO

1. _____
Nombre Completo No. Patronal

2. _____
Dirección Municipio Departamento

3. _____
Actividad Económica

DATOS DEL TRABAJADOR

4. _____
Nombre Completo No de Afiliación

5. _____
Ocupación En La Empresa Sexo

DATOS DEL ACCIDENTE

6. _____
Fecha En Que Ocurrió Hora Día Mes Año

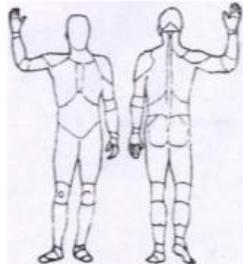
7. _____
Lugar Donde Ocurrió el Accidente Municipio Departamento

8: Clase de Accidente: _____
Ver al Reverso Clase de Accidente

9. Nombre de la Maquina-Vehículo- Objeto o Sustancia que se relaciono estrechamente con el accidente

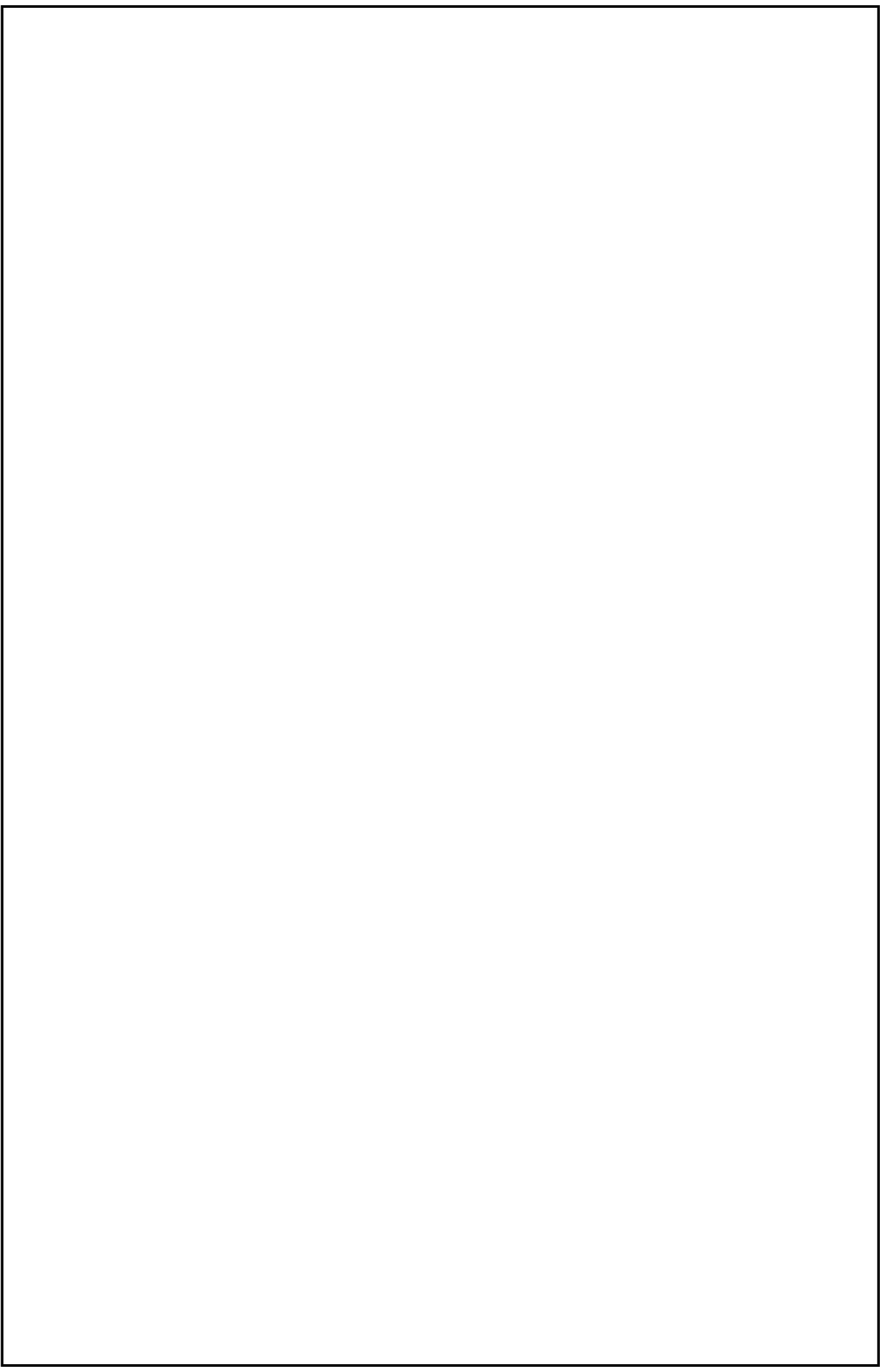
10. Tipo de Lesión: _____
Ver al Reverso tipo de lesión

11. MARQUE CON UNA "X" EL SITIO DE LA LESIÓN, EN LA FIGURA QUE CORRESPONDA



Exclusivo para la sección de estadística	
CONCEPTO	CODIGO
Fecha De recibo del aviso	
Hora de suceso de accidente	
Municipio de accidente	
Departamento de accidente	
Riesgo	
Sexo	
Ocupación	
Actividad Económica	
Tipo de Accidente	
Agente que lo produjo	
Tipo de lesión	
Región afectada	
Numero Ordinal	

Firma y Sello Patronales: _____



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 257 / 349
	Reporte de accidente de trabajo con lesión	CODIGO: FOR-SSO-36
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

(REVERSO DEL REPORTE)

CLASE DE ACCIDENTE: Tipifica la forma como se produjo la lesión en el accidente

1. Golpeado por
2. Golpeado Contra
3. Atrapado debajo o entre
4. Caída a un Mismo nivel
5. Caída a distinto nivel
6. Sobreesfuerzo
7. Resbalones
8. Contacto con temperatura extremas
9. Contacto con corriente eléctrica
10. Intoxicación
11. Atropellamiento
12. Otros

TIPOS DE LESIÓN

La naturaleza del daño corporal sufridas por el trabajador

1. Amputación (Perdida de un miembro del cuerpo o parte de él)
2. Asfixia (ahogo, paro de la respiración)
3. Contusiones y Abrasiones (Contusiones-Golpe sin herida externa) (Abrasiones-Raspones)
4. Cortadura (Herida con Instrumentos con filo)
5. Desgarrones (Desgarres y arrancamientos)
6. Conmoción Cerebral (Trepidación de la cabeza con pérdida momentánea del sentido o del conocimiento)
7. Cuerpos extraños en los ojos (Basura, arenilla, astilla en los ojos)
8. Astillas o Cuerpos extraños (Astillas, espinas, rebabas, agujas incrustadas en la piel)
9. Choque Eléctrico (Golpe de Corriente Eléctrica)
10. Luxaciones (Zafaduras)
11. Envenenamiento (Veneno, intoxicaciones)
12. Fracturas (Quebraduras de Huesos)
13. Hernias (Salida de una Víscera fuera de la cavidad abdominal sin herida superficial)
14. Puntura (Herida con instrumento o cosa que punza-clave , aguja, lesna , punzón)
15. Quemadura y escaldadura (Llaga o señal que se produce por el efecto del fuego, agua hirviendo, etc.)
16. Quemadura por sustancia Química (Quemadura sufrida por ácidos, soda cáustica)
17. Torcedura o esguince (Doblones de coyunturas)
18. Otras lesiones

Como Ocurrió el Accidente: _____



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

HOJA DE PREPARACIÓN DE AUDITORIAS

No. De auditoría: _____

Área a auditar: _____

Responsable de área auditada: _____

Responsable de ejecutarla : _____

Objetivo:

Alcance:

Metodología:

Documentos de referencia:

Duración estimada: _____

Fecha y lugar de realización: _____

F. _____

Nombre

Responsable del área a evaluar

F. _____

Nombre

Auditor

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 260 / 349
	Formulario de reporte de no conformidad		CODIGO: FOR-SSO-39
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

REPORTE DE NO CONFORMIDAD

Fecha: _____

Área: _____

Auditoria

Inspección

Quejas

<i>Punto de Norma</i>		<i>Descripción de la no conformidad</i>	
Realizado por:		Firma	Fecha
Nombre:			
Aceptado por:		Firma	Fecha
Nombre:			

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 261 / 349
	Lista de verificación de auditoria a las áreas del ingenio	CODIGO: FOR-SSO-40
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

LISTA DE VERIFICACIÓN DE AUDITORIA PARA LAS AREAS DEL INGENIO AZUCARERO

Área: _____ Ingenio: _____ Fecha: _____
 Encargado Área: _____ Auditor: _____

4. ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

4.1 REQUISITOS GENERALES

4.2 POLÍTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

1. Se Dispone de una copia del documento del MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
2. Disponen en un lugar visible el enunciado de la política de Salud y Seguridad Ocupacional
3. Conoce el personal de la unidad la política de Salud y Seguridad Ocupacional
4. Les fue comunicada a los empleados

SI	NO	Punteo	Califi.
		2.5	
		2.5	
		2.5	
		2.5	
		10	

4.3 PLANIFICACIÓN

4.3.1 Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

1. Se realiza un chequeo periódico de los riesgos en el lugar de trabajo
2. Se tiene los reportes de esos chequeos al menos de los últimos tres meses
3. Se cuenta con los reportes de evaluación y valoración de riesgos
4. Se tiene el mapa de riesgo del sitio actualizado
5. Los documentos cumplen con ser del año en curso, o de la última evaluación
6. Se dispone de los reportes de medidas preventivas y correctivas
7. Se han desarrollado las medidas correctivas
8. Existe un plan de mantenimiento para controlar las posibilidades de riesgo

SI	NO	Punteo	Califi.
		5	
		2	
		3	
		4	
		2	
		4	
		6	
		4	
		30	

4.3.2 Requisitos legales y otros

1. Se dispone de una copia de las Normas OHSAS 18001
2. Se dispone una copia del manual de Prevención de Riesgos Laborales del Ingenio

SI	NO	Punteo	Califi.
		3	
		3	
		6	

4.3.3 Objetivos y Programas

1. Existen objetivos definidos de Salud y Seguridad Ocupacional documentados
2. Han sido comunicados los objetivos al personal involucrado
3. Se dispone de programas de Gestión para la consecución de los objetivos

SI	NO	Punteo	Califi.
		3	
		2	
		3	
		8	

4.4 IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

4.4.1 Recursos, roles, responsabilidades, responsabilidad laboral y autoridad

1. Existe un responsable directo en el área para garantizar el cumplimiento de los requerimientos del sistema

SI	NO	Punteo	Califi.
		4	
		4	



ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia

1. Existen programas de formación de personal
2. Existen Registros de Capacitaciones recibidas por los miembros de la cada área

SI	NO	Punteo	Califi.
		2	
		2	
		4	

4.4.3 Comunicación, participación y consulta

1. Se dispone de un procedimiento para la consulta y el manejo de la información
2. Existe evidencia escrita de la participación del personal en el desarrollo y revisión de políticas y procedimientos para la gestión de riesgos

SI	NO	Punteo	Califi.
		2	
		2	
		4	

4.4.4 Documentación

1. Existe un esquema Grafico que describa los elementos principales del sistema de Gestión y su interrelación

SI	NO	Punteo	Califi.
		2	
		2	

4.4.5 Control de la Documentación

1. Inexistencia de Documentos y datos Obsoletos

SI	NO	Punteo	Califi.
		2	
		2	

4.4.6 Control Operacional

4.4.7 Preparación y Respuesta ante Emergencia

1. Existe un programa para la concientización e involucramiento del personal en Salud y Seguridad Ocupacional
2. Existen Planes en caso de emergencia
3. Existe una lista de verificación de equipos de Emergencia
4. Existen evidencia de realización de simulacros

SI	NO	Punteo	Califi.
		3.75	
		3.75	
		3.75	
		3.75	
		15	

4.5. VERIFICACIÓN

4.5.1 Seguimiento y Medición

4.5.2 Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva

4.5.3 Control de los Registros

Existe Documentación de lo siguiente:

- 1.Registro de Formación de Personal
- 2.Registro de Evaluación y Valoración de Riesgos
- 3.Informe de Auditorias
- 4.Informe de Accidentes e Incidentes
- 5.Informe de Seguimiento de Accidentes e Incidentes
- 6.Informe de Reuniones sobre Salud y Seguridad Ocupacional
- 7.Informes de Simulacros de Respuesta ante Emergencias

SI	NO	Punteo	Califi.
		2	
		3	
		2	
		2	
		2	
		2	
		2	
		16	

Calificación	100	
--------------	-----	--

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 263 / 349
	Lista de verificación de auditoria a las áreas del ingenio		CODIGO: FOR-SSO-40
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

RESULTADO DE AUDITORIA A LAS AREAS DEL INGENIO

Área: _____ Ingenio: _____ Fecha: _____
 Encargado Área: _____ Auditor: _____

Los rangos de Punteo y criterio son los siguientes:

Rango	Criterio
90-100	Excelente cumplimiento de los requisitos de OHSAS 18001
80-89	Buen cumplimiento de los requisitos de OHSAS 18001
70-79	Debe Mejorar en el cumplimiento de los requisitos de OHSAS 18001
Menor a 70	Incumplimiento de los requisitos de OHSAS 18001

RESUMEN DE CALIFICACIÓN POR REQUERIMIENTO

No.	Requerimiento Revisado	Punteo	Calif
4.2	Política de Salud y Seguridad Ocupacional	10	
4.3	Planificación	44	
4.4	Implantación y funcionamiento	31	
4.5	Verificación	15	
	Calificación del área	100	

OBSERVACIONES _____

 Firma Encargado del área

 Firma Auditor

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 265 / 349
	Lista de verificación de auditoria al sistema de gestión		CODIGO: FOR-SSO-41
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

LISTA DE VERIFICACIÓN DE AUDITORIA DEL SISTEMA DE GESTIÓN

4. ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

4.1 REQUISITOS GENERALES

4.2 POLÍTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

1. Se Dispone de MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
2. Está definida la política de Salud y Seguridad Ocupacional
3. Esta incluida dentro del manual la política
4. Incluye la política un compromiso de mejora continua
5. Se tienen procedimientos de revisión y actualización de políticas
6. Se encuentran archivados los reportes de revisión y actualización de políticas
7. Ha sido comunicada la política a todas las áreas del Ingenio Azucarero

SI	NO	Punteo	Califi.
		1.6	
		1.4	
		1.4	
		1.4	
		1.4	
		1.4	
		1.4	
		10	

4.3 PLANIFICACIÓN

4.3.1 Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

1. Se dispone del procedimiento para evaluación y valoración de riesgo
2. Existe procedimiento para el desarrollo y la aplicación de acciones correctoras
3. Existen procedimientos para la elaboración de mapas de riesgo

SI	NO	Punteo	Califi.
		7	
		7	
		6	
		20	

4.3.2 Requisitos legales y otros

Disponen de los siguientes Documentos

1. Manual de Prevención de Riesgos Laborales en el Ingenio
2. Normas OHSAS 18001
3. Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
4. Se dispone de procedimientos para identificar tener acceso a información legal

SI	NO	Punteo	Califi.
		1.5	
		1.5	
		1.5	
		1.5	
		6	

4.3.3 Objetivos y Programas

1. Existen Objetivos documentados de Salud y Seguridad Ocupacional
2. Existen evidencias de reuniones regulares (al menos una vez al año) para el establecimiento de objetivos
3. Existe procedimiento para elaborar objetivos de Salud y Seguridad Ocupacional
4. Se dispone de programas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

SI	NO	Punteo	Califi.
		4	
		3	
		3	
		3	
		13	

4.4 IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

4.4.1 Recursos, roles, responsabilidades, responsabilidad laboral y autoridad

1. Existe una estructura clara y definida del Sistema de Gestión dentro de la organización del Ingenio Azucarero
2. Esta incluido el organigrama dentro del manual del Sistema de Gestión en seguridad y Salud Ocupacional
3. Existen manuales administrativos que definen funciones, responsabilidades y autoridad del personal de Sistema de Gestión.
4. Existe procedimiento para elaborar Manuales Administrativos

SI	NO	Punteo	Califi.
		2	
		1	
		2	
		1	
		6	

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 266 / 349
	Lista de verificación de auditoria al sistema de gestión	CODIGO: FOR-SSO-41
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia

1. Cumplen las personas responsables del sistema con los perfiles de los manuales administrativos
2. Existen programas de formación de personal
3. Existen Registros de Capacitaciones recibidas por los miembros del sistema

SI	NO	Punteo	Califi.
		1	
		2	
		1	
		4	

4.4.3 Comunicación, participación y consulta

1. Se dispone de un procedimiento para la consulta y el manejo de la información
2. Existe evidencia escrita de la participación del personal en el desarrollo y revisión de políticas y procedimientos para la gestión de riesgos

SI	NO	Punteo	Califi.
		1.5	
		2	
		3.5	

4.4.4 Documentación

1. Existe un esquema Grafico que describa los elementos principales del sistema de Gestión y su interrelación

SI	NO	Punteo	Califi.
		1	
		1	

4.4.5 Control de la Documentación

1. Existe un procedimiento para la consulta y el manejo de la información
2. Existe un procedimiento para el control de los documentos
3. Inexistencia de Documentos y datos Obsoletos

SI	NO	Punteo	Califi.
		2	
		2	
		2	
		6	

4.4.6 Control Operacional

1. Existe un procedimiento para el establecimiento y aplicación de indicadores para el control de operaciones

SI	NO	Punteo	Califi.
		2	
		2	

4.4.7 Preparación y Respuesta ante Emergencia

1. Existe un programa para la concientización e involucramiento del personal en prevención de riesgos laborales
2. Existen Planes en caso de emergencia
3. Existe una lista de verificación de equipos de Emergencia
4. Existen evidencia de realización de simulacros
5. Existen procedimientos para la auto evaluación de planes de emergencia
6. Están archivados los reportes de actuación en situaciones de emergencia

SI	NO	Punteo	Califi.
		1.5	
		3	
		1.5	
		2.5	
		1.5	
		1.5	
		11.5	

4.5. VERIFICACIÓN

4.5.1 Seguimiento y Medición

1. Existen indicadores Cualitativos y cuantitativos que indiquen el funcionamiento del sistema
2. Se tienen los informes de indicadores de Gestión
3. Se tienen Archivados los resultados de investigación de accidentes

SI	NO	Punteo	Califi.
		1	
		1	
		1	

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 267 / 349
	Lista de verificación de auditoria al sistema de gestión		CODIGO: FOR-SSO-41
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

4. Se tienen archivados las evaluaciones y valoración de Riesgos en las diversas áreas del Ingenio

		1	
		4	

4.5.2 Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva

1. Se dispone de procedimientos de investigación y actuación en caso de incidentes

SI	NO	Punteo	Califi.
		2	
		2	

4.5.3 Control de los Registros

Existe Documentación de lo siguiente:

- 1.Registro de Formación de Personal
- 2.Registro de Evaluación y Valoración de Riesgos
- 3.Informe de Auditorias del sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional
- 4.Informe de Accidentes e Incidentes
- 5.Informe de Seguimiento de Accidentes e Incidentes
- 6.Informe de Reuniones sobre Salud y Seguridad Ocupacional
- 7.Informes de Simulacros de Respuesta ante Emergencias
8. Revisiones por la dirección

SI	NO	Punteo	Califi.
		0.5	
		0.5	
		0.5	
		0.5	
		0.5	
		0.5	
		0.5	
		4	

4.5.4 Auditorías internas

1. Existen Procedimientos de Auditoría Interna

SI	NO	Punteo	Califi.
		2	
		2	

4.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

1. Existe documentación que compruebe que existe una revisión periódica por lo menos una vez al año por parte de la dirección del sistema de Gestión

SI	NO	Punteo	Califi.
		5	
		5	

Calificación	100	
--------------	-----	--



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

RESULTADO DE AUDITORIA AL SISTEMA DE GESTION

Fecha: _____

Auditor: _____

Los rangos de Punteo y criterio son los siguientes:

Rango	Criterio
90-100	Excelente cumplimiento de los requisitos de OHSAS 18001
80-89	Buen cumplimiento de los requisitos de OHSAS 18001
70-79	Debe Mejorar en el cumplimiento de los requisitos de OHSAS 18001
Menor a 70	Incumplimiento de los requisitos de OHSAS 18001

RESUMEN DE CALIFICACIÓN PARCIAL POR REQUERIMIENTO DEL SISTEMA

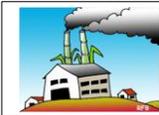
No.	Requerimiento Revisado	Punteo	Calif
4.2	Política de Prevención de Salud y Seguridad Ocupacional	10	
4.3	Planificación	39	
4.4	Implantación y funcionamiento	34	
4.5	Verificación	12	
4.6	Revisión por la Dirección	5	
	Calificación parcial del sistema	100	

CALIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN

CALIFICACION	TIPO DE AUDITORIA	PORCENTAJE	CALIFICACION
A	Calificación Parcial del Sistema	60 %	A1 = 0.60 (A)
B	Calificación Área 1	40%	A2 = <u>0.40 (B + C...Z)</u> No Unidades
C	Calificación Área 2		
.			
Z	Calificación Área n		
	Calificación del sistema	100 %	Calificación = A1 + A2

Firma Encargado del Área

Firma Auditor



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

RESUMEN DE REQUERIMIENTOS A MEJORAR

REQUERIMIENTOS A MEJORAR			
No.	REQUERIMIENTO	CALIFICACIÓN OBTENIDA	ESPACIO PARA ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVA
			OBSERVACIÓN PARA SOLUCIÓN
4.2 POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES			
4.3 PLANIFICACIÓN			
4.4 IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO			
4.5 VERIFICACIÓN			
4.6 REVISION POR LA DIRECCION			

ESPACIO PARA EL SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN

Comentarios: _____

Revisado por Planificación y Operación: NOMBRE: _____

FIRMA: _____

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 270 / 349
	Informe de resultados de auditoria	CODIGO: FOR-SSO-42
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

INFORME DE AUDITORIA

No. De auditorías: _____

Fecha de auditorías: _____

Área auditoria: _____

ALCANCE:

RESULTADOS:

OBSERVACIONES:

F. _____

Nombre:

Auditor

Fecha: ____/____/____

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 272 / 349
	Formulario para verificar las acciones correctivas y preventivas	CODIGO: FOR-SSO-43
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

(REVERSO)

SEGUIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

Fecha de seguimiento: ___/___/___

Acciones correctivas o preventivas: SI

NO

En caso de no estar solventada las acciones correctivas o preventivas describa los motivos y la acción a tomar

Motivos:

Acción a tomar:

Responsable:

F. _____
Nombre:

Fecha: ___/___/___

Verificado Por:

F. _____
Nombre:

Fecha: ___/___/___

Elaboro: _____
Unidad Organizativa

Aprobó: _____
Representante de la Dirección



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

INFORME DE PROPUESTA DE SOLUCIÓN

FECHA: __dd_ / __mm_ / _aaaa__

AREA OBJETO: _____ INGENIO: _____

FACTOR DE RIESGO/MEJORA: _____

PROPUESTA DE SOLUCIÓN:

RECURSOS NECESARIOS:

DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN:

FECHA LÍMITE DE IMPLANTACIÓN: __dd_ / __mm_ / _aaaa__

OBSERVACIONES:

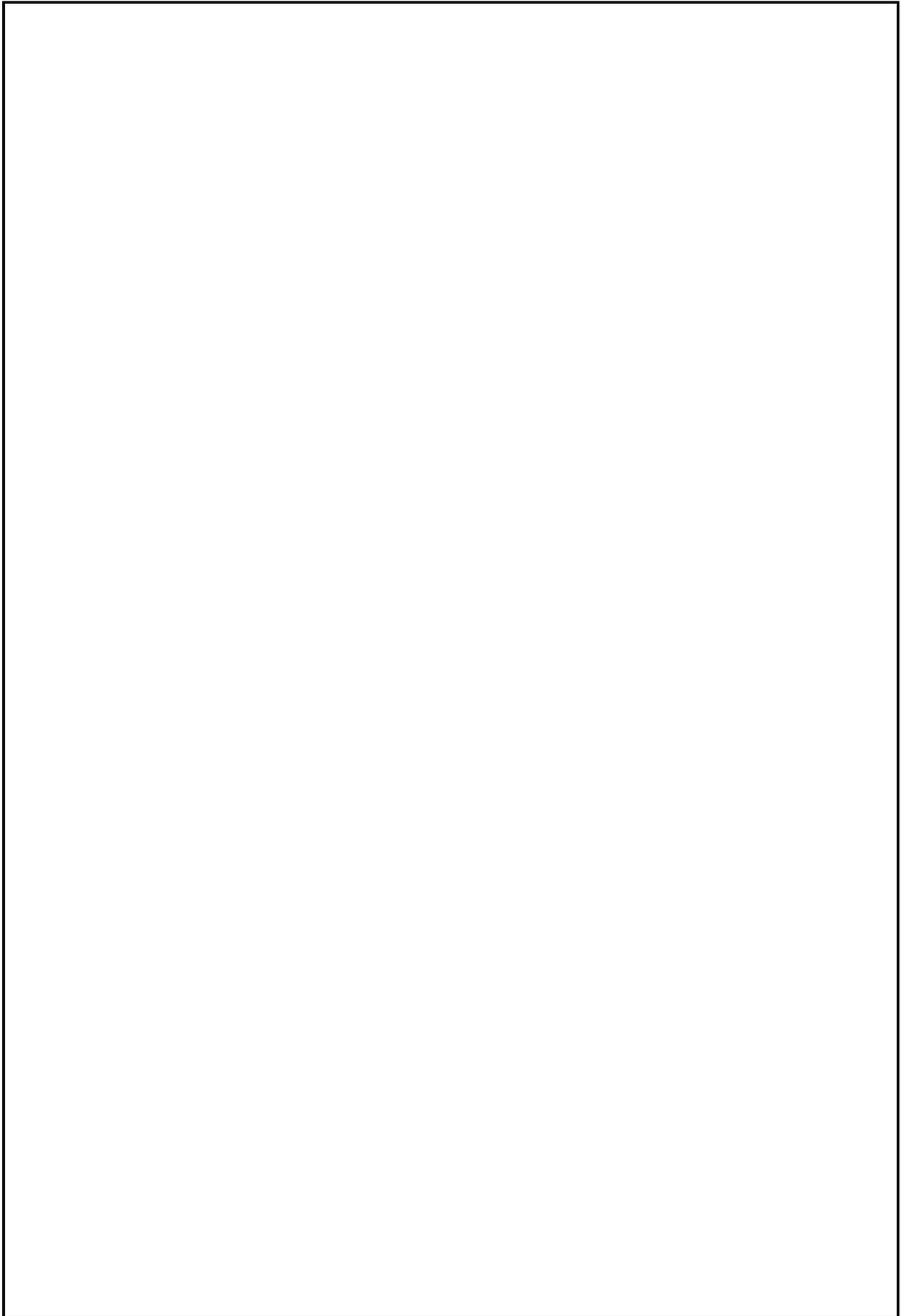
REALIZADO POR: _____ FIRMA: _____

ESPACIO PARA PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN

OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS _____

VISTO BUENO

AUTORIZA: _____ FIRMA _____



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 275 / 349
	Informe de propuesta de solución		CODIGO: FOR-SSO-45
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

ANEXO DE PROPUESTA DE SOLUCIÓN

FECHA: __dd_ / _mm_ / _aaaa__

DESCRIPCIÓN DE CAMBIOS REALIZADOS: _____

OBSERVACIONES: _____

REALIZADO POR: _____ FIRMA: _____

ESPACIO PARA PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN	
OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS _____ _____	
VISTO BUENO	
AUTORIZA: _____	FIRMA _____



Reporte de emergencia

CODIGO: FOR-SSO-48

ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

REPORTE DE EMERGENCIA

FECHA: __dd_/_mm_/_aa__

HORA: _____

REPORTE No.: _____

DESCRIPCIÓN SINIESTRO: _____

LESIONADOS SI _____ NO _____

No. LESIONADOS: _____

DESCRIPCIÓN DE EVENTOS:

1. _____

HORA: _____

2. _____

HORA: _____

3. _____

HORA: _____

4. _____

HORA: _____

5. _____

HORA: _____

6. _____

HORA: _____

7. _____

HORA: _____

8. _____

HORA: _____

CENTRO DE COMUNICACIÓN

OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS _____

OPERADOR DE COMUNICACIONES: _____ FIRMA _____

JEFE DE EMERGENCIA: _____ FIRMA _____



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

EVALUACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS

FECHA: __dd_ / __mm_ / __aaa__

EVALUACIÓN N° _____

LUGAR DE APLICACIÓN DEL PLAN _____ INGENIO _____

MARQUE CON UNA "X"

1. ¿Se tienen previstos los procedimientos necesarios, de acuerdo con los factores que suelen presentarse?

No.	FACTOR	SI	NO	INCOMPLETO
1	Generalidades			
2	Lesiones serias			
3	Fallas de energía			
4	Escapes de materiales peligrosos			
5	Incendios			
6	Evacuaciones			
7	Suministros de emergencias			
8	Temblores			

OBSERVACIONES:

2. En caso de lesiones serias o graves, se tiene establecido:

No.	FACTOR	SI	NO	INCOMPLETO
1	¿No mover a la persona lesionada seriamente, a menos que se presente una situación de amenaza de la vida?			
2	¿Llamar a los bomberos, policía o ambulancia?			
3	¿Suministrar su nombre, localización y número telefónico?			
4	¿Suministrar tanta información como sea posible, relacionada con la naturaleza de la lesión o enfermedad, si o no la víctima está consciente, etc.?			
5	¿Estar junto a la víctima. Suministrarle los Primeros Auxilios y mantener a la víctima calmada y confortable, como sea posible?			
6	¿Dar ejemplo de comportamiento calmado y seguro?			

OBSERVACIONES:



ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

3. Se verificarán los siguientes puntos para casos de incendio

No.	FACTOR	SI	NO	INCOMPLETO
1	¿Cuando se descubre un fuego, se cierran las puertas de la habitación donde el fuego está localizado e inmediatamente se suena la alarma de incendio del edificio?			
2	¿Se llama a los bomberos, dando el nombre de la persona que llama, número telefónico y localización del fuego?			
3	¿Si el fuego es pequeño, se puede extinguir, siguiendo los pasos anteriores, usando el extintor apropiado?			
4	¿Si la persona no está segura de poder extinguir el fuego, debe hacerlo?			
5	¿Si el fuego es grande, con mucho humo, o de expansión rápida, se evacua el edificio inmediatamente?			
6	¿La alarma suena continuamente. Si esta para, se continua con la evacuación y se advierte a otros para que entren al edificio después de parar la alarma?			
7	¿Si el tiempo lo permite, toma bolsos, cierra archivos, y cierra puertas antes de salir? Se camina, no se corre, hacia la salida de emergencia más próxima?			
8	¿Si hay impedidos para movilizarse, se pide ayuda, se va a la escalera próxima y se grita por ayuda?			
9	¿Si se sospecha o se sabe que puede haber personas atrapadas o lesionadas dentro del edificio, inmediatamente se contacta a la policía, los bomberos o al equipo de emergencia?			

OBSERVACIONES:

4. Evacuaciones

No.	FACTOR	SI	NO	INCOMPLETO
1	¿Presta asistencia en la evacuación segura y completa de las instalaciones?			
2	¿Presta asistencia en la prevención con el personal de vigilancia para que no entre personal ajeno a la brigada de emergencia hasta tanto el edificio esté declarado seguro?			
3	¿Se reportan las personas lesionadas o atrapadas a la brigada de emergencia?			
4	¿Para facilitar la evacuación segura y ordenada de las instalaciones, se usa el personal de vigilancia para el control de la evacuación?			
5	¿Se tiene un área determinada para ubicar a los trabajadores cuando se presenta un desastre mayor y que las instalaciones son declaradas inseguras para las personas?			
6	¿Se establecen zonas prioritarias para la ubicación segura de las personas?			



Evaluación del plan de emergencia

CODIGO: FOR-SSO-49

ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

No.	FACTOR	SI	NO	INCOMPLETO
7	¿Hay zonas alternas para la ubicación de las personas, en caso de emergencia?			
8	¿Se evacuan las personas de las instalaciones y son llevadas a las zonas seguras?			
9	¿Se mantienen las personas en las zonas seguras hasta tanto se puedan trasladar con seguridad a sus casas o sitios de residencia o puedan regresar a las instalaciones del Ingenio Azucarero?			

OBSERVACIONES:

5. Temblores/ terremotos

No.	FACTOR	SI	NO	INCOMPLETO
1	¿Se dan instrucciones de permanecer fuera de las instalaciones, cuando se presenta la situación y la persona está afuera?			
2	¿Se indica que se debe estar alejado de las edificaciones, árboles, paredes y líneas de energía?			
3	¿Se da entrenamiento y capacitación de cómo actuar en casos de estar dentro de un edificio alto?			
4	¿Se indican los procedimientos a seguir, en folletos para incendio, derrames de materiales peligrosos, lesiones graves, si es necesario?			
5	¿Los equipos de emergencia, en caso de daños mayores o interrupciones, anuncian e implementan procedimientos de evacuación?			
6	¿Se indica buscar protección bajo algo sólido, para protección de escombros?			
7	¿Se indica que se debe identificar y ayudar a los lesionados?			
8	¿Se indica quien debe avisar a la policía y a los bomberos?			
9	¿Se prohíbe la entrada a una instalación que ha sido evacuada, hasta tanto se den instrucciones sobre la seguridad para entrar?			
10	¿Se dan instrucciones a los trabajadores de atender las recomendaciones del personal de emergencias?			
11	¿Se revisan los procedimientos periódicamente?			

OBSERVACIONES:

A rellenar por Prevención y Respuesta Ante Emergencia

Evaluación efectuada por _____

Día de la semana en que se efectúa: _____

Tiempo empleado: _____

Firmado: _____

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 282 / 349
	Informe de emergencia	CODIGO: FOR-SSO-50
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

INFORME DE EMERGENCIA

FECHA: __dd_ / __mm_ / __aa__

HORA: _____

NOMBRE DE LA PERSONA QUE REPORTA: _____

TIPO DE SINIESTRO: _____ LUGAR DEL SINIESTRO _____

MAGNITUD: _____

CANTIDAD DE PERSONAS EN EL SINIESTRO: _____

HAY PERSONAS LESIONADAS SI _____ NO _____

GRAVEDAD DE LESIONES: _____

OBSERVACIONES: _____

REQUERIMIENTO DE INTERVENCIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA:SI _____ NO _____

Prevención y Respuesta Ante Emergencia

<p>_____</p> <p>OPERADOR:</p>	<p>_____</p> <p>FIRMA</p>
-------------------------------	---------------------------



Reporte de incendio

ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

REPORTE DE INCENDIO

Lugar del incendio _____

Hora de detención _____ Fecha: _____

Alarma dada por: _____

Personal de emergencia que participo en la extinción:

1.	9.
2.	10.
3.	11.
4.	12.
5.	13.
6.	14.
7.	15.
8.	16.

Medio utilizados _____

Intervención de bomberos nacionales: SI _____ NO _____

Causa del incendio (especificar): _____

Daños personales: _____

Costo económico aproximado de daños materiales (anexar detalles): _____

Reportado por: _____

Fecha de elaboración del reporte: _____

Medidas a adoptar después del suceso: _____



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

INSPECCIÓN MENSUAL DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS

FECHA: __dd_/_mm_/_aa__

INSPECCIÓN Nº _____

LUGAR DE INSPECCIÓN _____

INGENIO _____

Extintores	1	2	3	4	5	.	.	.	n
Mangueras	1	2	3	4	5	.	.	.	n
Pulsadores	1	2	3	4	5	.	.	.	n
Detector humos	1	2	3	4	5	.	.	.	n

✓ Buen Estado

X Mal Estado

Observaciones

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Inspección efectuada por _____ y _____

Día de la semana en que se efectúa: _____ Tiempo empleado: _____

Firmado:

A rellenar por el Equipo de Intervención

Fecha recibo de inspección _____

Fecha en que se revisó _____

Emitidos informes y trabajos necesarios: Sí ___ No ___

Firmado:



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

INSPECCIÓN SEÑALIZACIÓN

FECHA: __dd_ / __mm_ / __aa

HORA: _____

INSPECCIÓN Nº _____

CONCEPTO	SI	NO	NP	OBSERVACIONES
1) ¿Están Señalizados los lugares de trabajo?				
2) ¿Hay un número suficiente de señales en los lugares de trabajo?				
3) ¿La señalización utilizada se encuentra en zona visible?				
4) ¿Las señales utilizadas identifican correctamente los peligros existentes?				
5) ¿Se revisan con frecuencia las señales que se están utilizando?				
6) ¿Se sustituyen la señalización que se encuentran en mal estado?				
7) ¿Las dimensiones de las señales son adecuadas para una visibilidad y comprensión?				
8) ¿La señalización de salvamento y socorro identifican adecuadamente las salidas de emergencia?				
9) ¿Las señales luminosas emiten deslumbramientos?				
10) ¿Se revisan con frecuencia las señales luminosas?				
11) ¿Las señales acústicas emiten un nivel sonoro mayor al del ruido medioambiental?				
12) ¿Se comprueba el funcionamiento de las señales acústicas?				
13) ¿Hay señalización en las zonas donde existen riesgos de caída, choque y golpes?				
14) ¿Se encuentran señalizadas las vías de circulación?				

OBSERVACIONES ADICIONALES:

Prevención y Respuesta Ante Emergencia

Inspección efectuada por _____

Día de la semana en que se efectúa: _____ Tiempo empleado: _____

Firmado: _____



INGENIOS AZUCAREROS
SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

PAG. 286 / 349

Portada

CODIGO: MPRL-SSO-1

ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

Manual de Prevención de Riesgos Laborales para el Ingenio Azucarero

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 287 / 349
	Manual de Prevención de Riesgos Laborales para el ingenio azucarero		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

ÍNDICE

CONTENIDO

	Página
INTRODUCCION	288
OBJETIVOS DEL PRESENTE MANUAL	289
ÁMBITO DE APLICACIÓN	290
INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DE ESTE MANUAL	290
DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL MANUAL DE PREVENCIÓN	-
DECALOGO DE PREVENCIÓN	291
A.RIESGO DE ACCIDENTE DE TRABAJO	292
1. Riesgo de caída de personas al mismo nivel	293
2. Riesgo de caída de personas a distinto nivel	293
3. Riesgo de caída de objetos por desplome o manipulación	294
4. Riesgo de choques / golpes contra objetos móviles o inmóviles	295
5. Riesgo de golpes/ atropellos por vehículos	295
6. Riesgo de Atrapamiento	297
7. Riesgo de contacto térmico	297
8. Riesgo de contacto eléctrico	298
9. Riesgo de contacto con sustancias nocivas, tóxicas o corrosivas	299
10. Riesgo de incendio y/o explosión	301
11. Riesgo de sobreesfuerzos por manipulación de cargas	302
B.RIESGO DE ENFERMEDAD PROFESIONAL	304
12. Riesgo de exposición a contaminantes químicos	305
13. Riesgo de exposición a contaminantes biológicos	308
14. Riesgo de iluminación inadecuada y fatiga visual por trabajos con PVD	309
15. Riesgo de disconfort acústico	310
16. Riesgo de disconfort térmico	311
C. OTROS RIESGOS: FATIGA	313
17. Riesgo de fatiga física	314
18. Riesgo de fatiga mental	315
D.ORDEN Y LIMPIEZA	317
E. USO DE HERRAMIENTA Y MAQUINARIA	318
F. IDENTIFICACIÓN DE FLUIDOS EN TUBERÍAS	321
G. IDENTIFICACIÓN Y ROTULADO DE PRODUCTOS PELIGROSOS	324
H. EQUIPO DE EMERGENCIA	325
I.EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	327
J.MANTENIMIENTO DEL INGENIO	331
K. ACTUACION EN CASO DE ACCIDENTE	332
L. VIGILANCIA DE LA SALUD	334
M. SEÑALIZACION DE SEGURIDAD	335
ANEXOS	349

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 288 / 349
	Manual de Prevención de Riesgos Laborales para el ingenio azucarero		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se expone aquella información básica sobre Riesgos Profesionales que como trabajador dentro del ingenio azucarero se debe conocer, para poder actuar en consecuencia en materia de prevención de riesgos laborales.

En ese sentido, se incluye también información básica que posibilita conocer el porqué de todo ello, qué se debe de hacer al respecto, y cuáles son las recomendaciones generales que se debería tener en cuenta.

A lo largo del manual y a través de sus diferentes apartados (Accidente de Trabajo, Enfermedad Profesional, Otros Riesgos: Fatiga, Orden y Limpieza entre otros), se presenta una relación de los principales riesgos que aparecen con más asiduidad en el ingenio.

De cada uno de ellos, se expone en la mayoría de ellos los siguientes:

1. Las tareas o áreas donde es más probable que exista el riesgo.
2. Las consecuencias más probables de accidente.
3. Las principales acciones y/o pautas a adoptar frente al mismo.
4. Normas de prevención de riesgos laborales

Esperando que este manual sea de gran utilidad al ingenio azucarero.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 289 / 349
	Manual de Prevención de Riesgos Laborales para el ingenio azucarero		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

OBJETIVOS DEL PRESENTE MANUAL

Objetivo General:

- ✓ Proporcionar un documento técnico que permita explicar de forma clara y específica las normas y medidas preventivas de seguridad para evitar los accidentes en el área de producción del ingenio azucarero.

Objetivos Específicos:

- ✓ Dar a conocer los requisitos mínimos de seguridad bajo las cuales debe operar el área de producción del Ingenio.
- ✓ Orientar al personal que trabaja en el área de producción en el uso y medios de protección para prevenir los riesgos originados en esta área.
- ✓ Dar a conocer las condiciones bajo las cuales debe operar el área de producción con el propósito de proteger la salud y la integridad física y psicológica de los trabajadores.
- ✓ Facilitar en materia de adiestramiento en prevención de riesgos laborales al personal ya existente y al nuevo personal.
- ✓ Proporcionar un instrumento, que permita un adiestramiento constante tanto a los usuarios actuales, como a los que se incorporan.
- ✓ Servir como Instrumento de toma de decisiones en materia de prevención de Riesgos Laborales para el (los) responsable(s) de Salud y Seguridad ocupacional del Ingenio Azucarero.
- ✓ Proporcionar soluciones a problemas futuros en materia de Salud y Seguridad Ocupacional que pueden ser resultado de un cambio en las condiciones actuales del área de producción.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 290 / 349
	Manual de Prevención de Riesgos Laborales para el ingenio azucarero		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El campo de aplicación de este manual, comprende el área de producción del ingenio, ya que se incluyen las áreas que transforman la materia prima (caña de azúcar) en producto final (azúcar), siendo estas áreas analizadas en el diagnostico y es de suma importancia recalcar que el diseño podrá ser utilizado para el periodo de zafra en el ingenio. Será consultado por todo el personal de las áreas donde se aplicara, y por aquellas personas o instituciones externas con la debida aprobación de la dirección superior.

INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DE ESTE MANUAL

El presente manual se ha diseñado de tal manera que su contenido sea de fácil entendimiento para todas las personas que en una u otra forma harán uso de él y para lo cual se darán las siguientes instrucciones:

- ✓ Todo el personal debe conocer e interpretar adecuadamente el manual.
- ✓ Este documento no es la solución a todos los problemas que enfrenta el Ingenio en materia de prevención de riesgos laborales. Debe tomarse como un instrumento de apoyo en la toma de decisiones, tendientes a superar dificultades que se presenten en cada una de las áreas donde se aplique.
- ✓ La actualización y modificación del manual debe ser periódica, por lo menos una vez al año.
- ✓ En la actualización y modificación debe existir participación de aquellas áreas objeto de cambio, estos cambios se realizaran en base a los resultados de las auditorias y análisis de riesgos efectuados por el área encargada de salud y seguridad ocupacional del ingenio, así también se tomara en cuenta las recomendaciones realizadas por el Ministerio de Trabajo.
- ✓ Cualquier sugerencia aprobada con la finalidad de modificar el contenido del manual, deberá (n) sustituirse la (s) Página (s) respectiva (s).

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 291 / 349
	Manual de Prevención de Riesgos Laborales para el ingenio azucarero		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

DECÁLOGO DE PREVENCIÓN

- 1. Actuar de forma segura en todas las actividades de la vida debe constituirse en hábito.**
- 2. No te arriesgues. Evita los riesgos o redúcelos al mínimo.**
- 3. Presta atención al trabajo que realizas. La prisa es el mejor aliado del accidente.**
- 4. Sigue las instrucciones y cumple las normas. Si no las conoces pregunta. No improvises.**
- 5. Infórmate y fórmate en materia de Prevención de Riesgos Laborales.**
- 6. Avisa de cualquier anomalía a tus superiores y a tus compañeros.**
- 7. Ningún accidente ocurre por casualidad. Todos pueden evitarse.**
- 8. La seguridad y la salud es tarea de todos. Tu participación es imprescindible.**
- 9. Tu trabajo es importante, disfruta de la tarea bien hecha.**
- 10. Con la prevención de riesgos laborales, el que ganas eres tú.**



ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

A. RIESGOS DE ACCIDENTE DE TRABAJO

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 293 / 349
	Riesgo de caída al mismo nivel		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

1) Riesgo de caída de personas al mismo nivel

GENERALIDADES

Este riesgo se puede presentar durante los desplazamientos a lo largo de la jornada, debido al mal estado del suelo (suelo resbaladizo, agujeros etc.), por utilizar calzado inadecuado, por falta de iluminación, por la presencia de objetos que interrumpen el paso (cables eléctricos, objetos sobre el piso, material, etc.), por falta de orden y limpieza, etc.



Los **daños** que pueden producirse son lesiones leves como heridas, contusiones, rozaduras, torceduras, luxaciones, esguinces, etc, o bien, lesiones graves como fracturas, etc, en función del tipo de caída.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERIODO DE ZAFRA EN RIESGO DE CAIDAS AL MISMO NIVEL

- 👉 Mantener un buen nivel de orden y limpieza, dejando los pasillos y áreas de trabajo libres de obstáculos.
- 👉 Utilizar calzado sujeto al pie, con suela antideslizante y homologado con marcaje CE.
- 👉 Limpiar inmediatamente cualquier producto derramado accidentalmente.
- 👉 El suelo debe ser un conjunto homogéneo, fijo y estable y correctamente iluminado. Ante cualquier deficiencia, extrema las precauciones e informa al personal de mantenimiento.
- 👉 Los cables deben distribuirse de forma que queden fuera de las zonas de paso. En caso contrario, deberán protegerse y/o fijar los cables en el suelo con tal de evitar tropiezos.
- 👉 Inspeccionar las áreas de trabajo.
- 👉 Controlar todas las fugas de agua.



2) Riesgo de caída de personas a distinto nivel

GENERALIDADES

Las caídas a diferente nivel dentro del ingenio azucarero se dan en trabajos que requieren el empleo de algún medio (escaleras, andamios, tanques, etc) para llegar a zonas elevadas de estanterías o de la misma maquinaria, principalmente, cuando éstas son inadecuadas o se hallan en mal estado.



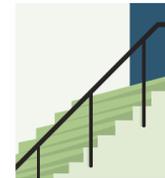
También puede darse durante el uso de escaleras fijas que presenten deficiencias (escalones resbaladizos, desgastados o rotos, contrahuellas de alturas variables, barandillas flojas o inexistentes) o debido a la presencia de obstáculos en su recorrido.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 294 / 349
	Riesgo de caída a distinto nivel		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Los **daños** que pueden producirse son: lesiones leves como heridas, contusiones, rozaduras, torceduras, luxaciones, esguinces, etc.; o bien, lesiones graves o muy graves, en función del tipo de la caída y de la altura de la misma.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERIODO DE ZAFRA EN RIESGOS DE CAIDA A DISTINTO NIVEL

- ✎ Evitar el uso de barriles, tuberías, mesas, etc. para acceder a zonas elevadas. Utiliza únicamente elementos diseñados para ello (escaleras fijas, escaleras móviles, etc.), estables y adecuados a la altura a la que se quiere acceder.
- ✎ Revisar las escaleras de mano antes de su utilización. Para comprobar su correcto estado tener en cuenta factores como la estabilidad, el correcto ensamblado de los peldaños, el dispositivo antideslizante en su pie, o ganchos en la parte superior, etc. En caso de anomalía, no utilizarla y dar aviso de la deficiencia.
- ✎ Las escaleras fijas deben disponer de: Barandillas de 90 cm de altura en los lados abiertos de la escalera y de pasamanos a 90 cm de altura si la anchura de la escalera es superior a 1,2 m. Superficie antideslizante y de un material resistente al uso.
- ✎ Circular con precaución por las escaleras (evitar saltar y correr). Utilizar el pasamano y barandillas y utilizar un calzado seguro (evitando suelas deslizantes, calzado no sujeto al pie, etc.).
- ✎ Dar aviso inmediato de cualquier deficiencia detectada.



3) Riesgo de caída de objetos por desplome o manipulación

GENERALIDADES

Este riesgo puede darse por inestabilidad, falta de anclaje, sobrecarga o por materiales indebidamente ubicados.

Puede darse también durante la manipulación y transporte de equipos de trabajo principalmente en situaciones de emergencia.

Los **daños** que pueden derivarse de este riesgo son: heridas, contusiones, rozaduras, torceduras, luxaciones, esguinces, etc., o bien lesiones graves como fracturas en función del peso del objeto y de la altura de la caída. En estos casos hay que considerar además la posibilidad de sufrir contacto accidental con el contenido de producto químico tóxico o corrosivo, contaminación biológica, etc.



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 295 / 349
	Riesgo de caída de objetos por desplome	CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERIODO DE ZAFRA DE RIESGO DE CAIDA DE OBJETOS

- ☞ Seguir con el procedimiento de seguridad.
- ☞ En la medida de lo posible, manipular los objetos, equipos y recipientes de elevado peso o dificultad de agarre, mediante elementos mecánicos (mesas auxiliares, carritos, etc.).
- ☞ No sobrecargar los carritos o bandejas donde se transporta material químico o materia prima.
- ☞ Los botellones de gases comprimidos se transportarán en carritos especiales que garanticen su equilibrio y sujeción.
- ☞ Utilizar el Equipo de protección adecuado.
- ☞ Seguir instrucciones de la etiqueta



4) Riesgo de choques / golpes contra objetos móviles o inmóviles

GENERALIDADES

El riesgo de choque y golpes contra objetos móviles o inmóviles en el área productiva del ingenio tiene lugar en desplazamientos por zonas con espacios reducidos, con falta de orden y limpieza o con falta de visibilidad

Los **daños** que pueden darse son lesiones leves (principalmente en manos, brazos y piernas) como cortes, desgarros, heridas, contusiones, rozaduras, etc.



MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERIODO DE ZAFRA EN RIESGOS DE CHOQUES

- ☞ Dejar siempre despejadas de obstáculos las zonas de paso.
- ☞ Respetar los sentidos de circulación establecidos traslado de equipos (montacargas, carretillas, etc.). Prestar especial atención en las proximidades de cruces, pasillos, escalones o rampas.
- ☞ Transportar personas en vehículos diseñados para este fin



5) Riesgo de golpes/atropellos por vehículos

GENERALIDADES

Dentro de los accidentes de trabajo a los que puede estar expuesto el personal de producción del ingenio azucarero, también están incluidos aquellos que están asociados a los desplazamientos que se efectúan, bien en el trayecto efectuado del domicilio al ingenio (accidentes in itinere) o bien en desplazamientos dentro de la jornada laboral.

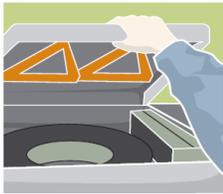


	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 296 / 349
	Riesgo de golpes/ atropellos por vehículos		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Las causas tanto de los accidentes in itinere como de los accidentes laborales, pueden ser debidas a fallas técnicas, factores atmosféricos (oscuridad, niebla, lluvia), factores asociados al diseño o el estado de la vía pública (anchura, señalización o trazado inadecuado, estado del pavimento, densidad del tráfico, etc.), fallos humanos por problemas físicos (lipotimias, diabetes, cardiopatías, epilepsia, etc.), psíquicos (prisa, emocionalidad excesiva, etc.), estados psicofísicos transitorios (consumo de alcohol, drogas o fármacos, depresión, estrés, etc.), exceso o falta de experiencia respecto al vehículo o la vía, o por conductas inseguras (fumar, hablar por el móvil, encender la radio, hablar con otros ocupantes, etc.).

Las **lesiones o daños** derivados de este tipo de accidentes pueden ser muy variadas dependiendo del medio de circulación empleado y pueden ir desde lesiones leves como heridas, contusiones, rozaduras, etc., hasta lesiones graves, muy graves o incluso mortales en función de la gravedad del accidente.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERIODO DE ZAFRA EN RIESGOS DE GOLPES

- Llevar siempre toda la documentación necesaria cuando te desplaces en vehículo (Permiso de conducir, permiso de circulación, seguro obligatorio de vehículo), además de ello, lleva también un juego de lámparas en buen estado, una llanta de repuesto, un pequeño extintor, dos triángulos de señalización de emergencia así como un chaleco reflectante con su correspondiente certificado CE.
 
 - Llevar de manera regular el transporte de carga a un mecánico para una puesta a punto de sus elementos mecánicos, y comprueba regularmente los niveles del aceite, líquido refrigerante, líquido de frenos, presión de los neumáticos, luces, intermitentes, etc.
 - Respetar en todo momento las indicaciones de los agentes de tráfico, señales de circulación y normativa de seguridad vial.
 - Si has de circular en condiciones de lluvia o con mucho viento, revisar el estado de los neumáticos, la batería y las escobillas de los limpiaparabrisas. Intentar pisar el freno lo mínimo posible, disminuyendo la velocidad por medio del motor (mediante velocidades más cortas).
 - Mantener los cristales del parabrisas limpio ya que se mejora la visibilidad y se evitan los reflejos producidos por las luces de otros vehículos. En caso de exceso de luz, reflejos o sol de cara, utilizar el parasol del coche o utilizar gafas con un filtro solar adecuado.
 - Utilizar el cinturón de seguridad y no olvidar colocárselo nada más sentarte en el vehículo.
 - Durante la conducción, se prohíbe la utilización de teléfonos móviles y cualquier otro medio o sistema de comunicación, salvo si ésta se puede realizar sin emplear las manos ni utilizar cascos, auriculares o instrumentos similares.
- 

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 297 / 349
	Riesgo de atrapamiento		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ☞ Durante la conducción, evitar posibles causas de distracción; manipular la radio, comer, observar el paisaje, mirarse en el espejo retrovisor, discutir acaloradamente, etc., Estas acciones deberían realizarse siempre con el vehículo detenido. Así mismo evitar circular con el volumen del radio muy alto mientras conduces, ya que ello impide percibir otras señales acústicas de tu entorno.

6) Riesgo de Atrapamiento

GENERALIDADES

El riesgo de atrapamiento puede darse en instalaciones de producción y en talleres, al estar en contacto con los elementos mecánicos de los equipos de trabajo. También puede darse en máquinas con presencia de elementos móviles (poleas, fajas, cadenas, engranajes, elevadores, transportadores helicoidales, maquinaria y equipo en el patio de caña-etc.).



Los **daños** que pueden darse principalmente son lesiones leves como heridas, cortes, desgarros, etc., producto del atrapamiento de algún miembro; o bien, lesiones graves, menos frecuentes pero si posibles, con aplastamiento, pérdida o amputación de algún miembro (mano, dedos, etc.)

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERIODO DE ZAFRA EN RIESGO DE ATRAPAMIENTO

- ☞ Todos los elementos móviles de máquinas e instalaciones deben estar provistos de los correspondientes sistemas de protección por medios mecánicos (pantallas, resguardos, etc.) que impidan el acceso a los puntos peligrosos. En caso contrario dar aviso inmediato.
- ☞ Respetar los procedimientos de trabajo establecidos, así como lo indicado por el fabricante para el manejo de las máquinas y equipos de trabajo.
- ☞ Las operaciones de limpieza, mantenimiento preventivo y reparación de estos equipos deben realizarse SIEMPRE con las máquinas paradas y a cargo de personal especializado.
- ☞ Colocar protectores a las máquinas y equipos con partes riesgosas.
- ☞ Hacer uso correcto de las herramientas y maquinaria.



7) Riesgo de contacto térmico

El riesgo de contacto térmico tiene lugar cuando se manipulan materiales calientes o bien se utilizan equipos que presentan una temperatura elevada o muy baja: (hornos, calderas, tuberías de vapor, cristalizadores, clarificadores, etc.)

Las causas de este riesgo pueden ser, entre otras, la falta de aislamiento de los equipos, no seguir los procedimientos de trabajo establecidos, la falta de señalización del riesgo, etc.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 298 / 349
	Riesgo de contacto térmico		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Los **daños** que pueden producirse por contacto térmico implican la aparición de quemaduras por calor que pueden convertirse en accidentes leves, graves o muy graves, en función de su extensión y profundidad.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERIODO DE ZAFRA EN RIESGO DE CONTACTO TERMICO

- ☞ Seguir los procedimientos de trabajo establecidos cuando se trabaje con materiales o equipos que puedan generar quemaduras por calor. Se debe disponer de las instrucciones adecuadas por escrito para manipular estas sustancias y equipos (hornos, calderas, tuberías de vapor, cristalizadores, clarificadores, etc.).
- ☞ Utilizar guantes térmicos homologados con marcado CE que protejan de las temperaturas de calor que puedan alcanzarse en unidades calefactoras.
- ☞ Las partes del equipo expuestas a temperaturas extremas deben estar protegidas mediante material aislante. Si el riesgo no puede evitarse, deberá estar señalizado de forma visible mediante señal homologada.



8) Riesgo de contacto eléctrico

GENERALIDADES

El riesgo de contacto eléctrico puede originarse en los ingenios azucareros por fallos en las instalaciones eléctricas (transformadores, etc.), equipos y motores energizados, conductores eléctricos y paneles de energía.



Los accidentes producidos por riesgo de contacto eléctrico pueden producir lesiones leves como calambres, contracciones musculares, irregularidades cardíacas o bien lesiones graves o muy graves.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERIODO DE ZAFRA EN RIESGO DE CONTACTO ELECTRICO

- ☞ Antes de utilizar cualquier aparato, equipo o instalación eléctrica, asegurarse de su correcto estado, informándose de las precauciones a adoptar y actuar, siguiendo los procedimientos de trabajo establecidos.
- ☞ En caso de fallos o anomalías desconectar inmediatamente la corriente eléctrica e informar al personal de mantenimiento.
- ☞ No alterar ni modificar los dispositivos de seguridad de los equipos (aislantes, carcasas de protección, etc.).
- ☞ No realizar las conexiones de los equipos sin clavija (utilizando los cables pelados) u otro tipo de improvisaciones. Las clavijas y bases de enchufes han de ser normalizadas y compatibles para conectar los equipos eléctricos.



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 299 / 349
	Riesgo de contacto eléctrico		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ☞ No utilizar enchufes intermedios (ladrones) o alargadores sin toma de tierra para conectar y, en caso de utilizarlos, asegurarse de no sobrecargar la instalación.
- ☞ Los equipos y maquinaria deben ser instalados, mantenidos y reparados por personal acreditado o por los correspondientes servicios técnicos autorizados, siguiendo un programa establecido por el fabricante.
- ☞ Evitar el contacto con equipos mojados, o con las manos o partes del cuerpo mojadas.
- ☞ En caso de electrocución, no tocar al accidentado antes de desconectar la electricidad.



PROHIBIDO
REPARAR SIN
AUTORIZACION

9) Riesgo de contacto con sustancias nocivas, tóxicas o corrosivas

GENERALIDADES

En el ingenio, este riesgo puede darse por contacto accidental con compuestos químicos, como: Bactericidas, combustibles, etc.

Este riesgo también puede darse por inhalación al utilizar estos productos en forma de aerosol o por inhalación.

También puede producirse accidentes por ingesta de productos desinfectantes como alcohol etílico, lejía, etc., contacto con germicidas o biocidas agregados en los detergentes usados en operaciones de limpieza.



Las consecuencias o **daños** producidos por el contacto con estas sustancias tóxicas pueden ser leves, graves o incluso mortales en función de la cantidad y características de toxicidad de la sustancia, su facilidad para atravesar la piel, órganos o sistemas a los que afecta, superficie de piel afectada y tiempo que dure el contacto, etc. así, por ejemplo, si la sustancia causante del contacto es de tipo irritante, provocará una inflamación en la piel o mucosa junto a la posibilidad de una respuesta alérgica y/o efecto tóxico. Si la sustancia es corrosiva (cáustica) podrá tener lugar una posible destrucción del tejido con el que ha entrado en contacto. La gravedad del accidente en estos casos dependerá del nivel de corrosividad de la sustancia, de la extensión y profundidad de la herida causada, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERIODO DE ZAFRA EN RIESGO DE CONTACTO CON SUSTANCIAS NOCIVAS

- ☞ Si trabajas con este tipo de sustancias actúa conforme lo indicado en el etiquetado de los productos que utilices y la ficha de seguridad del producto. El etiquetado de los productos deberá contemplar los siguientes datos:

A- Denominación.

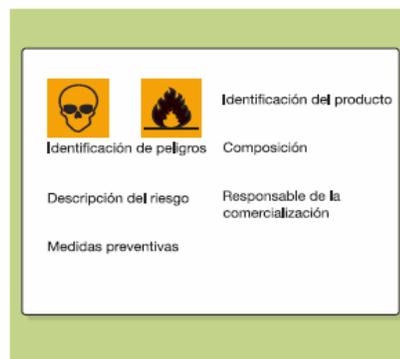
B- Nombre, dirección completa, teléfono del responsable de la comercialización.

C- Nombre químico de las sustancias presentes en el preparado, conforme a la normativa vigente.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 300 / 349
	Riesgo de contacto con sustancias nociva, toxicas o corrosivas	CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

- D- Pictogramas, conforme a la normativa vigente.
- E- Frases R (de peligro).
- F- Frases S (de prudencia).Cantidad nominal del contenido (preparados de venta al público en general).

☞ La ficha de datos de seguridad deberá recoger la información precisa para utilizar el preparado con seguridad así como los Equipos de Protección Individual que deberán utilizarse. El laboratorio o empresa fabricante, o bien el responsable de la comercialización tienen la obligación de entregar dichas fichas al comprador.



- ☞ Los reactivos y disolventes deben ser manipulados dentro de vitrinas o cabinas dotadas de sistemas de extracción.
- ☞ Nunca introducir espátulas ni elementos similares para favorecer la salida de reactivos sólidos. Utilizar embudos siempre que se viertan solventes o reactivos en pequeñas aberturas. Antes de verter un líquido en una bureta, asegurarse de que el grifo esté bien cerrado y colocar siempre un recipiente debajo de éste por si se produce un derrame.
- ☞ No cambiar un producto químico de su envase original, ni dejar productos en envases sin identificar o en lugares inadecuados. Si se realiza un trasvase, colocar las etiquetas correspondientes en todos los recipientes nuevos.
- ☞ No comer, fumar ni beber en el lugar de trabajo, los vapores tóxicos se pueden mezclar con la comida y la bebida. No beber alcohol ya que ciertas sustancias potencian su acción (efecto antabus).
- ☞ Lávarse siempre las manos, antebrazos y cara antes de comer y repetir esta operación después de cada exposición y cada vez que se abandone el lugar de trabajo.
- ☞ Seguir en todos los casos los procedimientos de trabajo marcados por el centro: lavado de manos, quitándose la ropa de trabajo contaminada y lavarla antes de volverla a utilizar, el uso de equipos de protección individual homologados con marcado CE: guantes, gafas o pantallas protectoras (frente a posibles salpicaduras), etc.
- ☞ Se debe disponerse también de los correspondientes equipos de actuación para el caso de que ocurra un accidente de este tipo (duchas de seguridad, fuentes lavaojos, etc. además de una lista de teléfonos de servicios del centro o del exterior a los que avisar en caso de urgencia).



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 301 / 349
	Riesgo de incendio y / o explosión		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

10) Riesgo de incendio y/o Explosión

GENERALIDADES

En el ingenio azucarero posee una concentración de productos inflamables y otros materiales, por lo que existe un riesgo de incendio y explosión considerable.



En el ingenio el riesgo de incendio puede ser originado por causas eléctricas, (cortocircuitos o sobrecarga de instalaciones o equipos eléctricos por una mala instalación o falta de mantenimiento) o por causas térmicas, (por existencia de fuentes de calor donde hay productos inflamables.)

Por otro lado, el riesgo de explosión puede darse en los laboratorios, talleres, calderas, bodegas de almacenamiento de productos químicos, etc.

También está presente en zonas donde se utilizan equipos como compresores en casos excepcionales se pueden producir pequeñas explosiones en zonas donde se utilizan gases reactivos en contacto con ácidos, bases, amoníaco, aminas, alcoholes, etc.

En el caso de incendio, **los daños** que pueden producirse van en función del tipo de fuego producido y pueden ocasionar asfixia, intoxicación por la generación de humo, lesiones múltiples, quemaduras, etc. llegando incluso hasta poder producir la muerte por quemaduras graves o asfixia de las personas afectadas.



En el caso de la explosión los daños que pueden darse son accidentes graves e incluso mortales como quemaduras, traumatismos por caídas, proyección de materiales o aplastamiento por derrumbes.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERIODO DE ZAFRA EN RIESGO DE INCENDIO

- ☞ Evitar sobrecargar la instalación eléctrica. Si se observa deficiencia no tocar la instalación eléctrica, desconectar el aparato en cuestión e informar de la situación al responsable de mantenimiento.
- ☞ Los productos inflamables deben almacenarse dentro de armarios específicos, en zonas señalizadas y destinadas para ello.
Mantener el orden y limpieza general en los lugares de trabajo. Evitar la acumulación de material combustible cerca de posibles focos de calor. Los residuos de productos inflamables acumulados en determinados recipientes o zonas de riesgo deben limpiarse (salas de calderas, incineradoras, etc.).
- ☞ Se debe estar garantizada la existencia y correcto estado de revisión y mantenimiento de los extintores y otros medios de extinción (Bocas de Incendio Equipadas, Columnas Hidrantes Exteriores, sistemas de detección y extinción automática, etc.) del ingenio azucarero.



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 302 / 349
	Riesgo de sobreesfuerzo por manipulación de cargas	CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

- ✎ Tener localizados los extintores, bocas de incendio y demás medios de protección. Éstos deberán estar libres de obstáculos en todo momento. En caso de incendio nunca utilizar los ascensores ni montacargas.
- ✎ Las instalaciones, equipos y aparatos eléctricos deberán cumplir las exigencias marcadas por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- ✎ Los elementos de instalaciones frigoríficas (compresores, bombas volumétricas, recipientes a presión, etc.) deberán disponer de medios de protección adecuados según marca la ley (válvulas de seguridad, discos de rotura, etc.).
- ✎ Utilizar sólo aparatos y equipos a presión seguros que dispongan de marcado CE, siguiendo los procedimientos de trabajo del fabricante.
- ✎ Comprobar el estado de uso de todos los elementos de seguridad de las instalaciones y equipos de trabajo antes de utilizarlos. Se debe realizar un mantenimiento preventivo de los compresores. Si se detecta alguna deficiencia o anomalía informar a la persona responsable.
- ✎ Respetar los procedimientos normalizados de trabajo y de medidas de seguridad contra explosiones.



11) Riesgo de sobreesfuerzos por manipulación de cargas

GENERALIDADES

El riesgo de sobreesfuerzos es muy común en el personal del ingenio (principalmente en el trabajo que se realiza en el área de patios y bodega de producto terminado) ya que una gran parte de su trabajo se basa en Levantamiento y transporte de carga, pero en las otras áreas existen Posturas forzadas o incómodos desplazamientos.



Los factores que inciden en la aparición de lesiones músculo esqueléticas en este colectivo suelen ser factores individuales (posibles enfermedades, sedentarismo, hábitos de vida, etc), factores físicos de la tarea (posturas forzadas, inclinaciones, reacciones imprevisibles por pérdida de equilibrio de sacos, transporte y manipulación de carretillas, sacos, etc.) o factores organizacionales (ritmo de trabajo acelerado, medios insuficientes, movilización sin ayuda de terceras personas, etc.)



Los daños que pueden derivarse de sobreesfuerzo por manipulación de cargas suelen ser alteraciones musculoesqueléticas, como patologías dorso-lumbares, lumbagos, hernia, traumas acumulativos, fatiga etc. La probabilidad de que aparezca una lesión depende entre otras causas de la intensidad del esfuerzo, número de sacos a movilizar, duración de la movilización, frecuencias de una tarea a desempeñar, adopción de posturas forzadas, etc.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 303 / 349
	Riesgo de sobreesfuerzo por manipulación de cargas		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERIODO DE ZAFRA EN RIESGO DE SOBRESFUERZO POR MANIPULACION DE CARGAS

- Utilizar una vestimenta adecuada: ropa de trabajo holgada que permita fácilmente el movimiento y sin dobleces. El calzado debe ser cómodo, que no apriete, con suela de goma y antideslizante. Se desaconseja el uso de zuecos abiertos ya que éstos no sujetan la totalidad del pie.



Si se ha de manipular cargas pesadas, utilizar siempre que sea posible medios mecánicos (carritos, etc.), si ello no es posible:

- Planificar el levantamiento: Seguir las indicaciones del embalaje (inestabilidad de la carga, materiales corrosivos, etc.). Si no aparecen indicaciones, analizar su forma, tamaño, peso, zonas de agarre, puntos peligrosos, etc. Planificar la ruta de transporte y el punto de destino final, retirando materiales que entorpezcan el paso y empleando la vestimenta, calzado y equipos adecuados.
- Adoptar la postura adecuada: Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, sin flexionar demasiado las rodillas ni girando el tronco.
- Levantamiento suave: Levantarse suavemente, extendiendo las piernas y manteniendo la espalda derecha, procurar no dar tirones a la carga ni la muevas de forma rápida o brusca, evita los giros y mantén la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.





ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

B. RIESGOS DE ENFERMEDAD PROFESIONAL

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 305 / 349
	Riesgo de exposición a contaminantes químicos		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

12) Riesgo de exposición a contaminantes químicos

GENERALIDADES

La manipulación de productos químicos conlleva un riesgo. Hay que estar informado de cómo manipularlos para evitar que dichos riesgos se materialicen en accidentes.

Las sustancias peligrosas son aquellas que pueden producir un daño a la salud de las personas o un perjuicio al medio ambiente.

Dependiendo de las características de peligrosidad las sustancias peligrosas se pueden clasificar en los siguientes grupos:

Dependiendo de sus características físico-químicas:

- a) sustancias explosivas
- b) sustancias comburentes
- c) sustancias inflamables (extremadamente, fácilmente e inflamables)

Dependiendo de los efectos tóxicos que pueda producir en el hombre:

- a) sustancias tóxicas (tóxicas, muy tóxicas y nocivas)
- b) sustancias corrosivas
- c) sustancias irritantes
- d) sustancias asfixiantes

Dependiendo de la peligrosidad para el medio ambiente:

- a) sustancias peligrosas para el medio ambiente

Explosivos

Estos son productos que mediante el aporte de una energía térmica o una energía de impacto producen una liberación repentina, casi instantánea, de una cantidad grande o pequeña de gases a presión y de calor.

También se pueden definir como los productos que pueden explotar por efecto de una llama, o que son más sensibles a los choques que el di nitrobenzeno.



Comburentes u Oxidantes

Las sustancias que en contacto con otras sustancias, en especial las inflamables, producen una reacción fuertemente exotérmica. Otra definición es una sustancia química utilizada para generar el oxígeno necesario para una reacción química.

Las sustancias comburentes u oxidantes sin ser necesariamente combustibles, pueden generalmente liberando oxígeno causar o contribuir a la combustión de otros materiales.



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 306 / 349
	Riesgo de exposición a contaminantes químicos		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Inflamables

Son aquellas sustancia o productos que tienen la capacidad de entrar en combustión, es decir de arder.



Tóxicos

Son aquellas sustancias que tienen la capacidad de producir daños en los tejidos vivos, lesiones en el sistema nervioso central, enfermedad grave o, en casos extremos, la muerte cuando se ingiere, inhala o se absorbe a través de la piel.



Corrosivos

Son sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos, pueden ejercer sobre ellos efectos destructivos. Se incluyen en este grupo todas aquellas sustancias capaces de producir reacciones fuertemente ácidas, básicas o de deshidratación.



Irritantes

Son aquellas sustancias o preparados no corrosivos que, por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria.

Asfixiantes

Una sustancia asfixiante es un gas o un vapor que causa una deficiencia de oxígeno en los pulmones.



Peligrosas para el Medio Ambiente

Son aquellas sustancias o productos cuya utilización presenta, o puede presentar, un riesgo inmediato o diferido para el medio ambiente. Se incluyen en este grupo las sustancias que, aún en caso de baja toxicidad, pueden causar problemas medio ambientales.

Dentro del ingenio, el riesgo de exposición de forma continuada, a contaminantes químicos viene dado por los diversos productos o sustancias utilizados durante los trabajos de las diferentes áreas.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 307 / 349
	Riesgo de exposición a contaminantes químicos		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Clasificación	Productos químicos en el ingenio.
Inflamables	Acido Molibdico, Acido Tricloroacetico, Agua Oxigenada, Alcohol Absoluto, Alcohol Etilico absoluto, Alcohol Isopropilico, sulfato de Hierro, etc.
Toxicas	Acido Clorhídrico, Acido Molibdico, Acido Sulfúrico, Alcohol Absoluto, Alcohol Isopropilico, Arseniato de Sodio, Bactericida Percamat HQ, Bencina de Petróleo, Cloruro de Bario, Cloruro de Mercurio, Cloruro de Potasio, Diclorometano, Hidróxido de Amonio, Hidróxido de Potasio, Indicador Cromato, Soda Caustica, Permanganato de Potasio, etc.
Corrosivas	Acido Acético calidad industrial, Acido Clorhídrico, Acido Fosfórico, Acido Sulfúrico, Acido Tricloroacetico, Agua Oxigenada, Bifalato de Potasio, Hidróxido de Amonio, Hidróxido de Potasio, Molibdato de Amonio, Permanganato de Potasio, etc.

Tabla 20. Sustancias químicas utilizadas en el ingenio azucarero

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERIODO DE ZAFRA EN RIESGO DE EXPOSICION A CONTAMINANTES QUIMICOS

- 👉 No utilizar nunca envases de bebidas o alimentos para contener productos químicos, aunque le hayas cambiado el rótulo.
- 👉 No tener en el puesto de trabajo mayor cantidad de productos del que se vaya a consumir en una jornada laboral.
- 👉 Cuando se haya acabado de utilizar el producto cerrar perfectamente el envase.
- 👉 Respetar las normas de incompatibilidad al almacenarlos. Si no se conocen informarse.
- 👉 No mezclar productos químicos, pueden reaccionar violentamente y generar gases tóxicos o irritantes.
- 👉 Si se precisa rebajar un producto, poner primero un recipiente con agua y después añadir el producto.
- 👉 Cuando se use productos químicos utilizar las protecciones adecuadas.
- 👉 En el ingenio se debe encontrar las fichas de seguridad de los productos que se está manejando. Solicitarla.
- 👉 Extremar la higiene personal, sobre todo antes de las comidas y al abandonar el trabajo.
- 👉 Cuando se maneje productos químicos tener a la mano el teléfono de información toxicológica.



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 308 / 349
	Riesgo de exposición a contaminantes biológicos	CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

13) Riesgo de exposición a contaminantes biológicos

GENERALIDADES

Los agentes biológicos son seres vivos capaces de reproducirse y desarrollarse en condiciones determinadas de temperatura, humedad, luz, etc. Entre los agentes biológicos podemos destacar los virus, las bacterias, los hongos y los endoparásitos humanos (protozoos y gusanos parásitos).



Para que se dé una exposición a un agente biológico, se deben dar tres circunstancias: el contaminante debe estar presente en el ambiente, aumentar su concentración y ampliar su dispersión.

Los riesgos biológicos que pueden darse en el ingenio son las infecciones producidas por vía digestiva (consumo de comidas, bebidas o tabaco contaminados durante el trabajo, etc.), por vía respiratoria, por contacto dérmico (a través de la piel o mucosas).

Las causas de exposición a contaminantes biológicos pueden ser, entre otras, la falta de orden y limpieza (material abandonado), no respetar los procedimientos de trabajo en tareas como la recogida de basuras y material usado, salpicaduras o derrames de material contaminado, manipulación inadecuada de aerosoles, la centrifugación, apertura de contenedores a diferente presión de la atmosférica, etc.

Como en el caso del riesgo por contaminantes químicos, el sistema de ventilación de los Ingenios puede ser a la vez un foco de origen y un canal de transmisión del riesgo de contaminación biológica.

Las consecuencias o **daños** de la exposición a agentes biológicos son las enfermedades infecciosas, las alergias, picaduras, mordeduras, muerte o lesiones serias por ataques de animales, lesiones de la piel y zoonosis, Problemas respiratorios.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERIODO DE ZAFRA EN RIESGO DE EXPOSICION A CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

- 👉 Impedir la concentración del agente biológico contaminante en el lugar de trabajo.
- 👉 Impedir la liberación del agente biológico de su recipiente primario mediante la interposición de barreras físicas.
- 👉 Impedir el paso al ambiente del agente biológico contaminante mediante la interposición de barreras físicas.
- 👉 Establecer un procedimiento de trabajo adecuado.
- 👉 Reducir el número de trabajadores expuestos.
- 👉 Adopción de medidas de protección colectiva y de protección individual.
- 👉 Utilización de equipos de protección individual.



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 309 / 349
	Riesgo de exposición a contaminantes biológicos	CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

- 👉 Adopción de medidas seguras para la recepción, manipulación y transporte de los agentes biológicos dentro del lugar de trabajo.
- 👉 Utilización de medios seguros para la recogida, almacenamiento y evacuación de residuos.
- 👉 Utilización de una señal de peligro biológico.
- 👉 Establecimiento de planes para hacer frente a accidentes de los que puedan derivarse exposiciones a agentes biológicos.



Con relación al uso de guantes de un solo uso.

- 👉 Nunca tocar con las manos enguantadas los ojos, nariz, mucosas o la piel.
- 👉 No abandonar el puesto de trabajo ni circular fuera de las zonas de riesgo con los guantes puestos.
- 👉 Lavarse las manos nada más quitarse los guantes.
- 👉 Evitar llevar anillos, brazaletes u otras joyas bajo los guantes para prevenir desgarros.
- 👉 Evitar el sobre uso de los guantes. Desechar los guantes siempre que piense que se hayan contaminado y utilizar un par nuevo.



El tratamiento y eliminación de los residuos se realizará de acuerdo con la normativa vigente y los procedimientos marcados por el ingenio. Todos los desechos biológicos deben ser descontaminados antes de su eliminación.



14) Riesgo de iluminación inadecuada y fatiga visual por trabajo con PVD

GENERALIDADES

Hay ciertas áreas en los ingenios en las que se requiere trabajar asiduamente sobre un campo especialmente iluminado (tachos, clarificadores, cristalizadores.) o con Pantallas de Visualización de Datos (monitores, etc) y ello puede producir deslumbramientos directos (producidos por la visión directa de fuentes de luz brillantes, por el contraste de Pantallas de ordenador y la iluminación general) y por deslumbramientos indirectos (reflejos), etc.



La **consecuencia** más directa de los deslumbramientos es una molestia y/o disminución en la capacidad para distinguir objetos. Este fenómeno se produce sobre la retina del ojo, en la que se desarrolla una enérgica reacción fotoquímica que la insensibiliza durante un cierto tiempo, transcurrido el cual, vuelve a recuperarse.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 310 / 349
	Riesgo de iluminacion inadecuada y fatiga visual por trabajo con PVD		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERIODO DE ZAFRA EN RIESGO DE ILUMINACION INADECUADA

- ☞ En áreas iluminadas con un foco de luz específico, se debe disponerse además de una iluminación general para evitar grandes diferencias de luminosidad entre el campo de trabajo y el resto (efectos de contraste).
- ☞ Detectar si las condiciones de iluminación se ajustan a las diferentes tareas que se realizan.
- ☞ Comprobar que el número y la potencia de los focos luminosos son suficientes.
- ☞ Establecer un programa de mantenimiento que garantice los niveles de iluminación, la sustitución de los focos fundidos y la limpieza de los mismos.
- ☞ Control especial de las luces de emergencia.
- ☞ La ubicación de los monitores y los focos de luz deben impedir efectos de reflexión o deslumbramiento directo.

15) Riesgo de discomfort acústico

GENERALIDADES

Este riesgo puede darse en los ingenios por la maquinaria como: Tractores, cargador y grúas mecánicas, equipos de molienda, calderas y las tuberías de vapor, máquina usada para el llenado y sellado de las bolsas de azúcar y los motores, equipos, transportadores helicoidales, bandas y elevadores usados en todo el proceso del ingenio, que hacen que las dosis en los puestos de trabajo superen los niveles de confortabilidad.



Las causas de exposición a niveles altos de ruido son, entre otras, la falta de aislamiento en equipos e instalaciones, mantenimiento inadecuado de las mismas, la falta de protecciones colectivas e individuales en los casos en que sea necesario, etc.

La **consecuencia o daño** más conocida de la exposición a niveles superiores a 80 dBA es la sordera profesional, pero existen además otra serie de trastornos denominados neurovegetativos asociados a la exposición a altos niveles de ruido como puede ser el aumento de la presión arterial, la aceleración de la actividad cardíaca, vasoconstricción periférica, reducción de actividad digestiva, aumento de tensión muscular, ansiedad, interferencia en la comunicación hablada y en la percepción de las señales de alarma, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERIODO DE ZAFRA EN RIESGO DE DISCONFORT ACUSTICO

- ☞ A las maquinas se le deben incorporar sistemas de aislamiento del ruido generado como carcasas de protección, silenciadores, etc.
- ☞ No eliminar las carcasas o elementos de la máquina que protegen adicionalmente respecto a la emisión de ruido de la misma y ubicarla, lo más alejadas posible de su lugar de trabajo.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 311 / 349
	Riesgo por desconfort acustico		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- Es necesario además, realizar un mantenimiento periódico de estos equipos según lo marcado por el fabricante correspondiente que incluya entre otras tareas, el ajuste y engrase de los mismos, etc.

Según sea el resultado de la evaluación, se implantaran una serie de medidas correctoras de acuerdo con el Reglamento del Ruido.

Nivel diario equivalente > 80 DbA:

1. Informar y formar a cada trabajador sobre: la evaluación de su exposición al ruido y los riesgos potenciales, las medidas preventivas adoptadas, la utilización de los protectores auditivos y, los resultados del control médico de su audición.
2. Realizar un control médico de la función auditiva de los trabajadores. Realizar control periódico cada cinco años mínimo.
3. Proporcionar protectores auditivos a los trabajadores que lo soliciten.



Nivel diario equivalente >85 DbA:

1. Ídem nivel diario equivalente > 80 DbA.
2. Control médicos cada tres años mínimo
3. Proporcionar protectores auditivos a todos los trabajadores expuestos.



Nivel diario equivalente >90 DbA o nivel de pico > 140 DbA:

1. Analizar los motivos.
2. Desarrollar un programa de medidas técnicas destinadas a disminuir la generación o propagación del ruido
3. Programa de medidas organizativas destinado a reducir la exposición de los trabajadores.

Si no es posible reducir el nivel diario equivalente o el nivel de pico por debajo de los límite o mientras se adoptan las medidas de protección, se realizaran controles médicos anuales mínimo y se obligará a la utilización de protectores auditivos.

- Realizar controles periódicos de nivel de ruido.

16) Riesgo de desconfort térmico

GENERALIDADES

Las condiciones climáticas del lugar de trabajo constituyen un factor que influye directamente en el bienestar y la realización de las tareas. El aire interior del ingenio debe tener una característica termo-higrométricas adecuada.



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 312 / 349
	Riesgo por disconfort termico		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

El ambiente térmico viene determinado, principalmente, por las condiciones de temperatura y humedad del ambiente. Estas condiciones pueden causar a las personas desde una ligera incomodidad o pequeñas molestias, hasta daños graves.

Estos daños estarán condicionados por la interacción del cuerpo humano y los factores ambientales circundantes. En esta interacción actuarán de una forma importante la capacidad de regulación térmica del ser humano, la generación de calor corporal generada por la actividad y la inmediatez de las consecuencias de una exposición.

Los **daños** producidos con un disconfort térmico en el lugar de trabajo pueden ocasionar molestias como aumento de la temperatura corporal, dolor de cabeza, agotamiento físico y Quemaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERIODO DE ZAFRA EN RIESGO POR DISCONFORT TERMICO

Exposición al calor:

- ☞ Colocar apantallamientos en los focos de calor.
- ☞ Disminución de la actividad del trabajador en los periodos más fríos del turno.
- ☞ Disminución de la agresividad ambiental.
- ☞ Periodo de aclimatación en exposiciones a condiciones casi límites.
- ☞ Hidratación periódica del trabajador.
- ☞ Utilizar ropa de trabajo adecuada.
- ☞ Debe realizarse como medida preventiva, un mantenimiento periódico y adecuado de los sistemas de climatización, ventilación, etc. y de sus diferentes componentes (difusores, filtros, etc).



Otros riesgos

ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

C. OTROS RIESGOS

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 314 / 349
	Riesgos de fatiga física		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

17) Riesgo de fatiga física

GENERALIDADES

Este riesgo suele ser muy común en el ingenio, al adoptar posturas forzadas o incorrectas durante espacios de tiempo prolongados (levantamiento de sacos, traslado de carretillas, etc.)

También se da en el personal que trabaja frente a pantallas de ordenador durante gran parte de la jornada laboral, (inclinaciones de cuello al hablar por teléfono mientras se trabaja con el ordenador, inclinaciones de la cabeza, o tronco hacia delante, flexión de la mano, etc), movimientos repetitivos (al teclear, grapar, etc) utilización de equipos no adaptados (ordenadores portátiles, muebles y aparatos mal diseñados, etc)

Como consecuencia de ello, se pueden producir lesiones osteoarticulares, lumbagos, dorsalgias, síndrome del codo de tenis (que afecta a los músculos del antebrazo), síndrome del túnel carpiano (inflamación del nervio mediano de este túnel, comúnmente conocido como hueco de la mano, que da lugar a una pérdida de sensibilidad en los dedos, hormigueo, etc.), tendinitis de De Quervain (irritación de los tendones de la muñeca que dan movilidad al dedo pulgar), etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERIODO DE ZAFRA EN RIESGO POR FATIGA FISICA

- ☞ Para evitar posturas forzadas, los puestos de trabajo deben estar diseñados ergonómicamente, a fin de que la posición habitual no suponga una sobrecarga de la espalda u otros grupos musculares.
- ☞ Evitar posturas de pie estáticas prolongadas apoyando el peso del cuerpo sobre una pierna u otra alternativamente, bien alternando en lo posible las posturas de pie y sentado, etc.
- ☞ Es conveniente alternar actividades repetitivas con otras menos forzadas. Realizar en la medida de lo posible pausas cortas.
- ☞ Utilizar un tipo de calzado y vestimenta adecuados: ropa de trabajo holgada que permita fácilmente el movimiento y sin dobleces. El calzado debe ser cómodo, antideslizante.

Para evitar llegar a una situación de fatiga es conveniente la adopción de algunas medidas preventivas, tales como:

- ☞ La mejora de métodos y medios de trabajo por medio de:
 - ☞ Administración de tiempos de trabajo.
 - ☞ Adecuación del ritmo de las operaciones a la actividad a realizar.
 - ☞ Adecuar el peso y manejo de las cargas.
 - ☞ Predeterminar la dirección de los movimientos.
 - ☞ Adecuar los útiles de trabajo.
 - ☞ Adecuar las posturas de trabajo.
 - ☞ Diseño de la tarea.
- ☞ - Introducir tiempos de reposo. Si con las acciones anteriormente citadas el consumo energético sobrepasa los límites permitidos, es necesario implantar periodos de reposos dentro de las diferentes actividades a realizar en la jornada de trabajo.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 315 / 349
	Riesgos de fatiga mental		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

En el trabajo con Pantallas de Visualización de Datos:

- ☞ Evitar los giros e inclinaciones frontales o laterales del tronco. Tener en cuenta el alcance manual de los objetos (teléfono, etc.).
- ☞ La silla debe ser ergonómica: regulable en altura, respaldo recto y con una suave prominencia para dar apoyo a la zona lumbar, asiento giratorio y estable (pie con cinco apoyos) con bordes redondeados para evitar que se compriman los muslos.
- ☞ En cuanto al monitor, la pantalla deberá ser orientable e inclinable, se recomienda que la inclinación sea tal, que el ángulo de la línea de visión comprendido entre la horizontal y la línea de visión no sea superior a 60°. El ángulo de visión óptimo es de 0° (pantalla justo enfrente, a la altura de los ojos). Colocar el teclado directamente enfrente de ti, a una distancia entre 5 y 10 cm del borde de la mesa para no tener que girar el cuello y torso, de esta forma, podrás escribir con los hombros relajados y los brazos sueltos a los costados. Colocar el ratón a la derecha o izquierda del teclado y usa todo el brazo y hombro para trasladar el ratón, no simplemente la muñeca.

18) Riesgo de fatiga mental

GENERALIDADES

Este riesgo se da con frecuencia en el personal del ingenio por pertenecer a un colectivo al que se le exige un alto grado de responsabilidad. La fatiga mental se da cuando las exigencias mentales de la tarea sobrepasan la capacidad de respuesta del propio trabajador.

Los factores de riesgo que determinan la fatiga mental son entre otros los siguientes:

- ✓ Rapidez requerida para la ejecución y mantenimiento de un alto grado de atención durante la jornada de trabajo.
- ✓ Procesamiento de gran cantidad de caña y jugo.
- ✓ Repercusiones importantes de los errores cometidos para terceros.
- ✓ Insatisfacciones y monotonía que se deriva del trabajo.
- ✓ Sobrecarga de trabajo y ritmos que no pueden regularse ni variar.
- ✓ Factores individuales como la edad, actitud frente al trabajo, inadecuada preparación y/o experiencia, estado de fatiga de la persona, tensión emocional ,etc.

La **consecuencia o daño** más inmediato es una sensación de fatiga. La fatiga provocada por el trabajo suele eliminarse mediante el descanso; cuando no se produce una recuperación adecuada de la fatiga, ésta generalmente provoca una disminución en la atención y en la capacidad de respuesta, aumento de errores e imprecisiones, disminución de la memoria, etc.

En este caso, la fatiga mental puede expresarse de forma diferente dependiendo de las características personales y situaciones del trabajador pudiendo derivar en consecuencias físicas (dolor de cabeza, dolores musculares, trastornos psicósomáticos, digestivos, del sueño y del apetito, etc), psíquicas (ansiedad, cambios en el estado de ánimo, irritabilidad, estados depresivos, etc) como sociales (hostilidad, problemas en la relación con la familia, estados depresivos, incomunicación,etc).

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 316 / 349
	Riesgos de fatiga mental		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

A nivel laboral, se pueden detectar consecuencias tales como abandono profesional, disminución de la calidad del trabajo, insatisfacción, absentismo, enrarecimiento del ambiente de trabajo, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERIODO DE ZAFRA EN RIESGO POR FATIGA MENTAL

- ☞ Si el nivel de atención y concentración requerido es elevado y constante, es conveniente alternar con otras tareas de menor exigencia mental o bien realizar pausas. Si la tarea es muy manual o repetitiva es preferible que las pausas sean cortas pero más frecuentes.
- ☞ La participación en el trabajo es importante, no trabajar de forma insolidaria o independiente, ofrecer tu ayuda y pídale cuando necesite la de los demás.
- ☞ Trabajar en equipo, integrarse en el grupo, reconocer el valor humano de los compañeros y aprender a comunicarse sin agresividad, o timidez.
- ☞ Valorar positivamente el trabajo que se realiza, no caer en la rutina, evitar el aburrimiento y la frustración, disfrutar de la tarea bien hecha así se irá reconociendo la capacidad del trabajador y aprenderá a auto motivarte.
- ☞ Anticipar los momentos de mayor trabajo, planificar, organizar el trabajo y plantearse objetivos realistas.
- ☞ Disfrutar del tiempo de ocio, cuidar la salud, practicar algún deporte y encontrar un espacio para tu intimidad.
- ☞ Fomentar las relaciones con la familia, amigos y compañeros, mostrar sus afectos.
- ☞ Cuanto más feliz y satisfecho se sienta en el trabajo y en la vida, menos fatiga mental sufrirá.
- ☞ Disfrutar de lo que haga en cada momento, buscar satisfacciones en las pequeñas cosas.
- ☞ Descansar suficientemente antes de acudir al trabajo, no abusar de sustancias excitantes (café, té, tabaco, alcohol, etc.).
- ☞ Aprender a relajarse, ser flexible y creativo. No olvidar que cierto grado de fatiga mental sirve de estímulo y hace progresar en muchos sentidos.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 317 / 349
	Orden y limpieza		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

D.ORDEN Y LIMPIEZA

GENERALIDADES

El orden y la limpieza son dos factores que ejercen una marcada influencia sobre la producción de accidentes y que, por si solos, dan una idea del estado de la seguridad en el ingenio. Será difícil que un lugar sucio y desordenado pueda ser seguro.

Numerosos accidentes de causas inmediatas tienen su origen en la falta de orden y limpieza de los lugares de trabajo.

Un lugar está en orden cuando no hay cosas innecesarias, y cuando las cosas necesarias están en su lugar.

El orden y limpieza elimina numerosos riesgos de accidente, simplifica el trabajo, aumenta el espacio disponible, mejora la productividad y el aspecto del centro de trabajo, crea y mantiene hábitos de trabajo correctos.

El orden y limpieza son actitudes sumamente rentables.

ACTUACIONES EN ORDEN Y LIMPIEZA

Los criterios preventivos básicos a incorporar para mantener un correcto orden y limpieza en el ingenio serán los siguientes:

- ☞ **MÉTODOS SEGUROS DE ALMACENAMIENTO:** Han de especificarse métodos para un almacenamiento seguro de la materia prima y los materiales que se utilizan en el proceso de transformación de la caña en azúcar y tener en cuenta siempre la altura, la ubicación, etc. donde estos se encuentran.
- ☞ **HERRAMIENTAS:** Todas las herramientas de mano, útiles de máquinas, hojas de sierra, etc., han de estar siempre perfectamente ordenadas, por tanto es necesario disponer de soportes, estantes, perchas, etc. sobre todo en el área de talleres en el ingenio.
- ☞ **PINTURA DE LOS LOCALES Y MAQUINARIA:** Es frecuente encontrar en centros de trabajo paredes, techos, lámparas y ventanas oscurecidos por la suciedad que se va acumulando. Esto hace disminuir la luminosidad del local y aumenta, en consecuencia, el riesgo de accidente. Un lugar sucio y desordenado influye negativamente en el ánimo y rendimiento de los trabajadores.
- ☞ **SEÑALIZACIÓN DE PASILLOS Y ALMACENAJE:** Una ayuda importante al orden y la limpieza del ingenio será la señalización de los pasillos de tránsito y de las zonas destinadas al almacenaje.
- ☞ **EL BUEN EJEMPLO:** Si el trabajador realiza su tarea en un puesto de trabajo con los pasillos libres, en donde no hay herramientas fuera de su lugar y los materiales están convenientemente apilados, con las instalaciones y la maquinaria limpios y bien pintados, la actitud que tendrá será la de tener más cuidado y conservar su lugar de trabajo en orden.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 318 / 349
	Uso de herramientas y maquinaria		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PERIODO DE ZAFRA PARA MANTENER ORDEN Y LIMPIEZA

- ☞ Han de ordenarse todos los elementos del ingenio y realizar una limpieza a fondo.
- ☞ Realizar inspecciones periódicas del estado de orden y limpieza.
- ☞ No dejar materiales ni piezas alrededor de las máquinas. Colocarlos en un lugar seguro, donde no moleste el paso.
- ☞ Limpiar el aceite, agua, jugo o grasa del suelo, para evitar caídas.
- ☞ Guardar ordenadamente los materiales y herramientas. No dejarlos en lugares inseguros.
- ☞ No obstruir pasillos, escaleras o salidas de emergencia, con cajas o cualquier tipo de obstáculos.
- ☞ Limpiar y ordenar el lugar después de acabar una reparación.
- ☞ Apilar el material de forma segura y ordenada.
- ☞ Reservar siempre un lugar para cada cosa y colocar cada cosa en su lugar.
- ☞ Eliminar recortes, trapos mojados de aceite o petróleo, etc., que puedan encenderse fácilmente.
- ☞ Realizar un mantenimiento correcto de las máquinas y herramientas, funcionarán mejor y ensuciarán menos.
- ☞ Utilizar recipientes adecuados para los desechos y vacíalos con la frecuencia necesaria.
- ☞ Una sola persona imprudente puede hacer inseguro todo el ingenio.



E. USO DE HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA

GENERALIDADES

Las herramientas son aquellos utensilios de trabajo que solamente precisan de la acción de la fuerza motriz humana.

La causa principal de los accidentes producidos en la utilización de las herramientas se debe al uso inadecuado, al estado defectuoso o de baja calidad, al incorrecto transporte y almacenamiento.

Con respecto a las máquinas están diseñadas para efectuar procesos de transformación de la materia prima (caña de azúcar) y por naturaleza pueden ser muy peligrosas.

Sus elementos móviles en general (transmisiones, poleas, cintas, engranes, etc.) y sus características específicas son la principal causa de accidentes más o menos graves.

Una vez establecido el principio de riesgo derivado del uso de las máquinas en general, consideraremos que diseñadores, fabricantes y usuarios están obligados a diseñar, fabricar y a utilizar máquinas que dispongan de los sistemas de protección más idóneos, evitando el contacto de trabajadores con los elementos agresivos de las mismas.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 319 / 349
	Uso de herramientas y maquinaria		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

UTILIZACION DE LAS HERRAMIENTAS EN EL INGENIO

Los criterios preventivos básicos a incorporar en la utilización de las herramientas son los siguientes:

- ☞ **ADQUISICIÓN:** la persona encargada de la compra de las herramientas tendrá en cuenta el tipo de trabajo que debe realizarse, los diferentes tipos de herramientas que existen para ejecutar el trabajo y la selección del suministrador que garantice la calidad de la herramienta.
- ☞ **UTILIZACIÓN:** se elegirá aquella herramienta que mejor responda a la forma, el peso y las dimensiones del trabajo que deba realizarse, así como se procederá a revisar el buen estado de la misma antes de iniciar la tarea.
- ☞ **ALMACENAMIENTO:** las herramientas deben estar guardadas y ordenadas en paneles, cajas o estantes adecuados, evitando situarlas en lugares elevados que pueda permitir que caían sobre los trabajadores.
- ☞ **MANTENIMIENTO/REPARACIÓN:** las revisiones periódicas del estado de las herramientas garantizan el poder desechar aquellas defectuosas. Se debe tener en cuenta que las reparaciones provisionales, y no realizadas por expertos, pueden añadir más riesgos al trabajador.
- ☞ **TRANSPORTE:** Durante la jornada laboral y en el desplazamiento que deba realizarse con las herramientas de trabajo, se tendrá en cuenta la utilización de cajas/bolsas y cinturones diseñados para tal fin.

UTILIZACION DE LA MAQUINARIA EN EL INGENIO

Los criterios preventivos básicos a incorporar en la utilización de máquinas son los siguientes:

- ☞ El principio de protección se establece a partir de medidas de seguridad integradas en la propia máquina, de manera que se elimine o se reduzca el peligro antes de llegar al punto o zona de peligro. La máquina debe estar provista de protección, de manera que no permita o dificulte el acceso al punto o zona de peligro.
- ☞ Los medios de protección para las máquinas son básicamente los resguardos, que no permiten o dificultan el acceso de la persona al punto o zona de peligro. Pueden ser fijos, regulables, distanciadores, etc.
- ☞ Los dispositivos son un medio de protección que elimina o disminuye el peligro antes que se llegue al punto o zona de peligro. Pueden ser detectores de presencia, de retención, mandos a dos manos, etc.
- ☞ El automatismo de un proceso es la forma de trabajo más segura para el personal de producción. Siendo el resguardo fijo el que proporciona la máxima seguridad, deberá utilizarse siempre que sea posible y no sea preciso el acceso normal a la zona de peligro durante el funcionamiento de la máquina. Sí es necesario el acceso a la zona de peligro se utilizará un resguardo o dispositivo adecuado.
- ☞ Las máquinas han de disponer de mandos que permitan una parada total en condiciones de seguridad, si fuese necesario el equipo ha de disponer de parada de emergencia.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 320/ 349
	Uso de herramientas y maquinaria		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

MEDIDA DE PREVENCIÓN PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS EN PERIODO DE ZAFRA

Entre los riesgos asociados a las herramientas podemos destacar las caídas de objetos por manipulación, los golpes por objetos o herramientas, la proyección de fragmentos o partículas y la fatiga postural, por lo que tendremos en cuenta que:

- ☞ Las herramientas sean de materiales resistentes, adecuadas al trabajo que se realice y en buen estado de limpieza y mantenimiento.
- ☞ Se dispone de lugares idóneos para guardarlas (estanterías, paneles, etc.)
- ☞ Se dispone de una instrucción de trabajo que advierta de la necesidad de guardar las herramientas en orden y en perfecto estado.
- ☞ Se evita situarlas en pasillos, escaleras u otros lugares inseguros.
- ☞ Se utilizan de modo seguro teniendo en cuenta las posturas, el adiestramiento de los trabajadores, la utilización de equipos de protección individual (gafas, guantes, etc.)
- ☞ El número de herramientas es suficiente en función del proceso productivo y del número de trabajadores.
- ☞ Se efectúan las revisiones periódicas del buen estado de las herramientas
- ☞ No usar nunca una herramienta para algo diferente para lo que ha sido diseñada.
- ☞ Cuidar de las herramientas, limpiarlas con frecuencia, mantenerlas afiladas si son de corte, sin holguras, y con los mangos en condiciones.
- ☞ Colocar cada herramienta en su sitio.
- ☞ Si un compañero necesita una herramienta, no lanzarla, entregársela en mano.
- ☞ Nunca llevar herramientas en los bolsillos, sobre todo si son cortantes o punzantes.
- ☞ Comprobar que las herramientas eléctricas llevan este símbolo ( doble aislamiento).
- ☞ No abrir las herramientas eléctricas o perderán su protección.
- ☞ Si tienes que trasladarte con tus herramientas utiliza una caja adecuada o un cinturón portaherramientas.
- ☞ Si tu trabajo supone un riesgo para los demás, no dejes que se acerquen.



MEDIDA DE PREVENCIÓN PARA LA UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA EN PERIODO DE ZAFRA

- ☞ Establecer una política de compras basada en que las nuevas adquisiciones de maquinaria sean homologadas (distintivo CE).
- ☞ Establecer procedimientos escritos de trabajo para la utilización de la maquinaria que comporte algún riesgo.
- ☞ Mantener en la zona de trabajo un nivel de luz que permita realizar las tareas con seguridad.
- ☞ Señalizar los diferentes riesgos que puedan comportar las máquinas.



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 321 / 349
	Uso de herramientas y maquinaria	CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

- ✎ Realizar inspecciones periódicas para verificar que los trabajadores utilicen adecuadamente los equipos de trabajo, que no se eliminen los elementos de protección y que se utilicen los equipos de protección individual.
- ✎ Proporcionar la ropa de trabajo y equipos de protección individual adecuados.
- ✎ Tener en cuenta que muchos de los accidentes se producen durante las tareas de reparación, limpieza y mantenimiento de la maquinaria. Estas tareas se realizarán con la máquina parada y se asegurará la imposibilidad de una puesta en marcha involuntaria.
- ✎ Antes de poner en marcha una máquina, leer el manual de instrucciones e informarse de su funcionamiento y de sus riesgos.
- ✎ Comprobar que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no represente peligro para terceros.
- ✎ No retirar nunca por su propia cuenta las protecciones.
- ✎ No olvidar poner todas las protecciones de nuevo, antes de poner en marcha la máquina, si por motivo de mantenimiento o limpieza ha sido necesario retirarlas.
- ✎ En caso de avería, no manipular la máquina, avisar inmediatamente al responsable de mantenimiento, señalizando la avería.
- ✎ Cuando la máquina esté funcionando y se observe algún “atasco”, no meter las manos, detén siempre antes la máquina.
- ✎ Cuando durante la utilización de una máquina sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, usar siempre los medios auxiliares adecuados que garanticen una distancia de seguridad suficiente.
- ✎ Si la máquina dispone de “diario de mantenimiento”, supervisar que se mantenga actualizado.



F. IDENTIFICACIÓN DE FLUIDOS EN TUBERÍAS

GENERALIDADES

Lo que se pretende con este apartado es estandarizar y normalizar en el ingenio el código de colores para la identificación, el almacenamiento y transporte de fluidos de sustancias químicas, de acuerdo a la normatividad nacional e internacional establecida por el INCONTEC 3458 y la NFPA 704 respectivamente.

Este procedimiento se aplica a todas las áreas del ingenio donde se manipule, almacenen o se tengan sistemas para la conducción de fluidos gaseosos, líquidos o sustancias químicas sólidas.

Colores de identificación en el transporte de fluidos

Todos los sistemas de transporte, almacenamiento de sustancias químicas que se utilizan en el ingenio debe tener, según las especificaciones de esta norma, una adecuada señalización e identificación, de tal forma que se garantice la seguridad y protección de quienes manipulan o manejan estas sustancias.



Identificación de fluidos en tuberías

CODIGO: MPRL-SSO-1

ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

Igualmente, se debe proveer los medio de divulgación y capacitación a todo el personal involucrado o para que el código de colores de identificación sea conocido y este siempre expuesto en lugar visible en los sitios de almacenamiento, áreas de producción y manipulación.

La siguiente Tabla presenta la descripción e identificación de tuberías por el código de colores a aplicar en el ingenio azucarero.

Tipo de Fluido	Color de Identificación	Código Identificación Exacta	Color de Identificación	Observación
ILUSTRACIÓN PARA IDENTIFICACIÓN DE TUBERÍAS				
Agua Potable	Verde	Azul	Verde	
Agua de Rehúso no notable	Verde	Rosado	Verde	
Alimentación Calderas	Verde	Amarillo	Verde	
Para Enfriamiento	Verde	Blanco	Verde	
Residuales	Verde	Azul	Verde	
Red extinción Incendio		Rojo		
Aceite Lubricante	Marrón	Blanco	Marrón	
Fuel Oil	Negro	Marrón	Negro	Requiere Rotulo Fuel Oil
Gas Natural	Amarillo ocre	Verde esmeralda	Amarillo ocre	Requiere Rotulo Gas Natural
Biogás	Amarillo ocre	Rosado	Amarillo ocre	Requiere Rotulo Biogás
Gasolina	Aluminio	Amarillo ocre	Aluminio	Requiere Rotulo Preventivo Gasolina
Gas GLP	Aluminio	Amarillo ocre	Aluminio	Requiere Rotulo Preventivo Gas GLP
Aire Comprimido		Amarillo		
Aire Comprimido	Amarillo	Azul	Amarillo	
Amoniaco		Amarillo ocre		
Vapor	Aluminio	Naranja	Aluminio	Requiere Rotulo Vapor
Gas Carbónico		Amarillo marfil		Requiere Rotulo Co2

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 323 / 349
	Identificación de fluidos en tuberías		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Tipo de Fluido	Color de Identificación	Código Identificación Exacta	Color de Identificación	Observación
ILUSTRACIÓN PARA IDENTIFICACIÓN DE TUBERÍAS				
Gas Carbónico	Amarillo marfil	Azul	Amarillo marfil	Requiere Rotulo Co2 Recuperado
Cloro		Rosado		Requiere Rotulo Cloro
Ácidos	Violeta	Rojo	Violeta	Requiere Rotulo Nombre del Ácido
Soda Cáustica		Azul		Requiere Rotulo Soda
Ductos Eléctricos 110	Azul	Amarillo ocre	Azul	Requiere Rotulo Cableado Voltaie
Ductos eléctricos 220-440	Azul	Naranja	Azul	Requiere Rotulo Cableado Voltaie

Tabla 21. Identificación de Tuberías por Código de Colores

Identificación Especial y Dirección del Flujo

Si las sustancias son de alto riesgos, se debe utilizar el rotulo de identificación tanto en tuberías como en los recipientes de almacenamiento de la sustancia, en el cual se indicará:

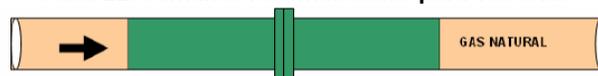
- ✓ Nombres del producto
- ✓ Símbolos químicos
- ✓ Si es tubería indicar la dirección de flujo.

La demarcación será en color blanco o negro, de tal forma que contrasten con el color de la tubería o recipiente de almacenamiento.

Los tamaños recomendados de caracteres en tuberías son:

Diámetro externo del tubo (mm)	Tamaño de los caracteres (mm)
< 19	12 - Se puede usar aviso colgante
19 - 32	13 - Se puede usar aviso colgante
32 - 38	16
38 - 51	19
51 - 101	21
101 - 150	32

Tabla 22. Tamaños recomendados para Tuberías



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 324 / 349
	Identificación y rotulado de productos peligrosos		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

G. IDENTIFICACIÓN Y ROTULADO DE PRODUCTOS PELIGROSOS (Según Código NFPA 704)

Objetivos del Rotulado e Identificación de los Productos Peligrosos

- ✓ Hacer que los productos peligrosos puedan ser fácilmente reconocidos, a distancia, por las características del rótulo.
- ✓ Proporcionar una fácil identificación de la naturaleza del riesgo que se puede presentar durante la manipulación y almacenamiento de las mercaderías.
- ✓ Facilitar por medio del color de los rótulos, una primera guía para la manipulación y estiba o almacenamiento.

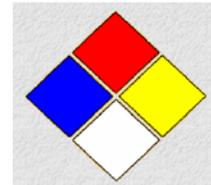
Código de etiquetado de productos peligrosos

El Código NFPA 704 establecer un sistema de identificación de riesgos para que en un eventual incendio o emergencia, las personas afectadas puedan reconocer los riesgos de los materiales respecto del fuego, aunque éstos no resulten evidentes. Este código ha sido creado para la utilización específica de los cuerpos de bomberos.

Consiste en una etiqueta que consta del nombre del material y cuatro secciones con un color asignado en cada caso:

Salud	Azul	
Inflamabilidad	Rojo	
Reactividad	Amarillo	
Riesgo especial	Blanco	

Tabla 23. Significado de los Colores de las Etiquetas



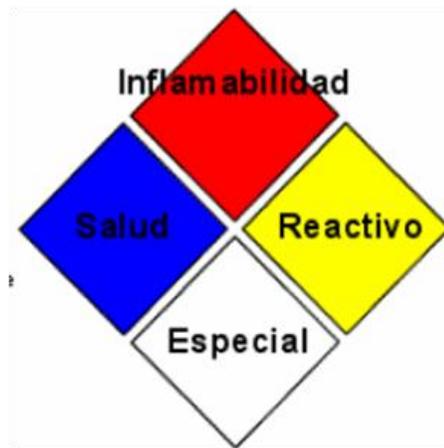
En cada una de las secciones se coloca el grado de peligrosidad: 0, 1, 2, 3, 4, siendo en líneas generales, 0 el menos peligroso, aumentando la peligrosidad hasta llegar a 4, nivel mas alto.



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 325 / 349
	Identificación y rotulado de productos peligrosos		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

A continuación se muestra el Código NFPA 704:

- 4. Extremadamente inflamable – Debajo de los 25° C
- 3. Ignición a temperaturas normales – Debajo de los 37° C
- 2. Ignición a calentarse normalmente – Debajo de los 93° C
- 1. Debe precalentarse para arder – Sobre los 93° C
- 0. No arde



- 4. Demasiado peligroso
- 3. Muy peligroso
- 2. Peligroso
- 1. Ligeramente peligroso
- 0. Como material corriente

- 4. Puede explotar
- 3. Puede explotar por fuerte golpe o calor
- 2. Posibilidad de cambio químico violento
- 1. Inestable si se calienta
- 0. Estable normalmente

W. Evite utilización de agua
OX. Oxidante

Ilustración 32. Código NFPA 704

H. EQUIPO DE EMERGENCIA

GENERALIDADES

En el Ingenio se manejan gran diversidad de productos químicos, muchos de ellos peligrosos y de elevada toxicidad.

Estas características favorecen que, fácilmente, se puedan producir situaciones de emergencia (derrames de estos productos, salpicaduras, incendios, etc.) ante las que hay que reaccionar con rapidez y seguridad para evitar que lleguen a provocar problemas más graves sobre la salud de las personas o las instalaciones.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 326 / 349
	Equipo de emergencia		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Una intervención efectiva ante una emergencia requiere, además de una formación específica de todo el personal, disponer de elementos de actuación que permitan controlar la situación: las duchas de seguridad, las fuentes lavaojos, las mantas ignífugas, los extintores, los neutralizadores y los equipos de ventilación de emergencia.

La legislación actual no regula la instalación de estos equipos en las áreas donde se manipulan estas sustancias, pero el manual de prevención de riesgos de cada centro de trabajo debe contemplar, como una exigencia indispensable, el que se disponga de estos elementos de seguridad, al igual que de un programa para su mantenimiento.

A continuación, detallaremos las normas básicas generales sobre la instalación, uso y mantenimiento de las duchas de seguridad y las fuentes lavaojos, del mismo modo, exponemos una breve pero necesaria descripción de la finalidad y las condiciones que deben cumplir cada uno de estos elementos.

1. Duchas de Seguridad

Constituyen el sistema de emergencia habitual para los casos de proyecciones de sustancias peligrosas sobre el cuerpo de las personas, con riesgo de contaminación o quemadura química.

Características que deben cumplir:

- ☞ Deben proporcionar el suficiente caudal de agua para empapar de inmediato y completamente a una persona. El cabezal debe ser grande (20cm), al igual que los orificios de salida del agua. El sistema de abrir el paso del agua debe ser fácil, rápido y lo más accesible posible.

Los modelos más adecuados son los que tienen un tirador triangular unido a una barra fija que acciona la caída inmediata del agua. Conviene que dispongan de desagüe para que el agua no quede encharca

- ☞ El sistema de abrir el paso del agua debe ser fácil, rápido y lo más accesible posible. Los modelos más adecuados son los que tienen un tirador triangular unido a una barra fija que acciona la caída inmediata del agua. Conviene que dispongan de desagüe para que el agua no quede encharcada.



2. Fuentes Lavaojos

Permiten la descontaminación rápida y eficaz de los ojos afectados por la salpicadura o el derrame de un producto peligroso. Están constituidas por dos rociadores de agua potable que facilita la limpieza directa de los ojos, una pileta de recogida del agua y un accionador de pie o de codo.

El chorro proporcionado por las boquillas debe ser de baja presión y el tiempo mínimo de aplicación del agua en los ojos estará entre 10 y 20 minutos.



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 327 / 349
	Equipo de emergencia		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Recomendaciones Generales para los equipos de emergencia

Evaluar los riesgos del ingenio considerando sus dimensiones, el número de trabajadores habituales, las sustancias que se usan, las tareas realizadas, etc. Teniendo en cuenta estas referencias, hay que elegir los elementos de actuación de emergencia que sean más idóneos para cada centro de trabajo.

- Establecer un programa permanente de control y mantenimiento. Comprobar a diario que hay agua en la ducha y en la fuente lavaojos y, de forma periódica, el estado general de la instalación. Del mismo modo, hay que comprobar el flujo adecuado del agua, cuya temperatura debe estar entre 20º y 35º.
- Instalar los equipos de seguridad lo más cerca posible de los puestos de trabajo (8 o 10 metros de distancia máxima), con el objeto de que una situación de emergencia pueda ser atendida en menos de 15 segundos.
- Situar las llaves de paso del agua de las duchas de seguridad y las fuentes lavaojos en un lugar que no sea accesible para todo el personal de la empresa, con el fin de impedir que se pueda cortar el suministro de agua de estas instalaciones a causa de fugas de agua u otras anomalías que, por otro lado, deben comunicarse de inmediato.
- Tener en cuenta también que las duchas de seguridad y las fuentes lavaojos deben instalarse en lugares visibles y estar correctamente señalizadas. Del mismo modo, hay que mantenerlas accesibles y libres de objetos u obstáculos que impidan su utilización inmediata.
- Formar y entrenar a todo el personal en lo que se refiere a la actuación frente a emergencias, realizando ejercicios prácticos de forma periódica.



I. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

GENERALIDADES

Se entiende por EPI (Equipo de Protección Individual) "cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin".

La finalidad del Equipo de Protección Individual es proteger al trabajador de los riesgos que el puesto de trabajo pueda presentar. La protección individual debe ser considerada como una medida excepcional, a la que debe recurrirse cuando no haya podido eliminarse el riesgo o el control del mismo no presente suficientes garantías.

Para determinar la necesidad de la utilización del equipo de protección individual se tendrá en cuenta:

- La identificación del riesgo, valorando el origen (mecánico, eléctrico, térmico, químico, físico, biológico) y el foco o los focos generadores del riesgo,
- el tiempo de exposición y la forma en la que se presenta,

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 328 / 349
	Equipo de protección personal		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ☞ las vías de entrada o partes del cuerpo a proteger y
- ☞ el estado de salud de los trabajadores.

A continuación podremos encontrar una lista indicativa de las actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual, en función de la parte del cuerpo a proteger: protectores de la cabeza; protección del pie; protección ocular o facial; protección respiratoria; protección del oído; protección del tronco, los brazos y las manos; ropa de protección para el mal tiempo; ropas y prendas de seguridad-señalización; dispositivos de prensión del cuerpo y equipos de protección anti caídas; prendas y medios de protección de la piel.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

1. Protectores de la cabeza (Protección del cráneo).

Cascos protectores:

Actividades en mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte

Trabajos en hornos industriales, contenedores. Aparatos, silos. Tolvas y canalizaciones.

2. Protección del pie.

a) Calzado de protección y de seguridad:

Trabajos de transformación y mantenimiento.

Transportes y almacenamientos.

b) Calzado y cubrecalzado de seguridad con suela termoaislante: actividades sobre y con masas ardientes o muy frías.

3. Protección ocular o facial.

Gafas de protección, pantallas o pantallas faciales:

Trabajos de soldadura, esmerilados o pulidos y corte.

Trabajos de perforación y burilado.

Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.

Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.

Actividades en un entorno de calor radiante.

Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

4. Protección respiratoria.

Equipos de protección respiratoria:

Trabajos cerca de convertidores y conducciones de gas

Trabajos donde pueda desprenderse polvo.

Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido frigorífico.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 329 / 349
	Equipo de protección personal		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

5. Protección del oído.

Protectores del oído:

Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.

Trabajos de los sectores industriales.

6. Protección del tronco, los brazos y las manos.

Prendas y equipos de protección:

Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.

Trabajos con masas ardientes o permanencia cerca de éstas y en ambiente caliente.

Trabajos en cámaras frigoríficas.

Guantes:

Trabajos de soldadura.

Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos.

Trabajos con riesgo eléctrico.

Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

7. Ropa de protección para el mal tiempo.

Trabajos al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

8. Dispositivos de presión del cuerpo y equipos de protección anticaídas (arneses de seguridad, cinturones anticaídas, equipos varios anticaídas y equipos con freno).

Trabajos en andamios.

Montaje de piezas prefabricadas.

Trabajos en postes y torres.

Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.

Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.

ACTUACIONES A SEGUIR CON LA UTILIZACION DEL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

En la Gestión de los equipos de protección individual se deberá seguir los siguientes pasos:

- ☞ **Necesidad del uso:** Se determinará la necesidad de la utilización del EPI, cuando se hayan agotado las vías de protección colectiva u organizativa o cuando no ofrezcan el control suficiente del riesgo o se establezcan como provisional mientras se adoptan las medidas colectivas. Asimismo en la situaciones de emergencia o en tareas de rescate.
- ☞ **Selección:** En la selección del equipo de protección individual se valorará el grado de protección que precisa la situación de riesgo, el grado de protección que ofrece el equipo, el que no constituya un riesgo adicional, el que no interfiera en el proceso productiva y que se ajuste a las exigencias ergonómicas y de salud del trabajador usuario del EPI, sin olvidar que el uso de varios equipos de protección individual deberán garantizar la compatibilidad de los mismos.
- ☞ **Adquisición:** Antes de la adquisición del Equipo de protección individual es aconsejable probarlo en el lugar de trabajo en el que debe ser utilizado, así como tener en cuenta el folleto informativo del fabricante relativo al uso, almacenamiento, limpieza, mantenimiento, etc

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 330 / 349
	Equipo de protección personal		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ☞ **Distribución:** La distribución del equipo de protección individual debe ser gratuita y personal, debe ajustarse a la anatomía de cada trabajador.
- ☞ **Supervisión:** Se aconseja la realización de Fichas de control del EPI en las que se recoja los datos sobre la elección del equipo, la correcta utilización o conservación del mismo, junto con una copia de las instrucciones de uso dadas por el fabricante. También deberá considerarse el velar por el uso de los equipos de protección individual, el correcto mantenimiento y la comprobación de que la utilización del mismo no implica añadir un nuevo riesgo..
- ☞ **Consulta a los trabajadores:** En todas las fases de la gestión de los equipos de protección individual es importante la consulta y participación de los trabajadores, a través de los delegados de prevención o la consulta directa.

MEDIDAS PARA EL BUEN USO DEL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL EN EL INGENIO EN EL PERIODO DE ZAFRA

- ☞ La protección del cráneo, frente a los riesgos mecánicos (caídas de objetos, golpes), térmicos (metales fundidos, calor y frío) y eléctricos (maniobras y operaciones en tensión), se realizará mediante el casco de seguridad.
- ☞ Las pantallas y las gafas protegerán la cara y/u ojos del trabajador cuando en su puesto de trabajo exista el riesgo de proyección de partículas sólidas, líquidas o exposición a radiaciones nocivas o atmósferas contaminadas.
- ☞ La protección del aparato auditivo válida para proteger frente al trauma sonoro producido por la exposición excesiva a un nivel sonoro dado podrá realizarse mediante tapones, orejeras o casco antirruido.
- ☞ Los guantes , manguitos y mangos protectores del antebrazo y del brazo protegerán a los trabajadores en aquellas actividades que puedan requerir de la protección de estas partes del cuerpo del trabajador.
- ☞ Los riesgos a los que puedan estar sometidos las extremidades inferiores de un trabajador en su puesto de trabajo llevarán a determinar la necesidad de utilización de calzado de seguridad (zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante, calzado de seguridad con suela termoaislante, polainas y/o cubrecalzados fáciles de quitar)
- ☞ Los equipos de protección de las vías respiratorias tienen como misión hacer posible que el trabajador realice su trabajo en un ambiente contaminado y /o con deficiencia de oxígeno. Constan del adaptador facial (máscara, mascarilla, boquilla) y del filtro, que tiene la misión de purificar el aire que pasa a través de él, eliminando o minimizando la contaminación.
- ☞ Entre los medios integrales de protección, que protegen al individuo frente a riesgos que no actúan sobre partes o zonas determinadas del cuerpo, podemos encontrar la ropa de protección (mandiles antiperforantes, ropa de protección antiinflamable), las prendas de señalización (prendas reflectantes), el cinturón de seguridad (diseñado para prevenir la caída desde alturas o sus consecuencias), protección frente a riesgos eléctricos (banquetas, alfombrillas aislantes, pértigas de maniobra, etc.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 331 / 349
	Mantenimiento del ingenio		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ☞ Utilizar los equipos de protección individual si no se han podido evitar o reducir los riesgos por otros medios.
- ☞ En el ingenio se debe de poner a disposición los equipos de protección individual adecuados al trabajo que se realiza. Solicitarlos
- ☞ Antes de usar un equipo de protección individual, leer las instrucciones de manejo.
- ☞ Cuidar correctamente y guardar los equipos de protección.
- ☞ Informar de los defectos y anomalías o daños que detectes en el equipo.
- ☞ Si no se usa los EPI's correctamente, pueden suponer un riesgo añadido.
- ☞ Los equipos de protección individual son de uso personal.
- ☞ Comprobar que disponen de marcado "CE"

J.MANTENIMIENTO DEL INGENIO

GENERALIDADES

El mantenimiento de las instalaciones se realizará conforme a las fechas que se han establecido.

Todas las instalaciones tienen una reglamentación específica además, se debe de dejar constancia documental de las revisiones que se efectúen.

Hay que revisar y mantener:

- ✓ la instalación eléctrica
- ✓ Todas las instalaciones de gas. Además de los combustibles puede haber otro tipo de gases que se utilicen en los procesos productivos, etc.
- ✓ la instalación de aire acondicionado, tanto de los conductos como de la maquinaria y, si la tuviera, la compartimentación de la instalación y el sistema de compuertas que pudiera tener, el sistema de gases, etc.
- ✓ la instalación de calefacción incluyendo la caldera, el combustible de la misma, las conducciones, etc.
- ✓ el sistema de comunicaciones que se tenga implantado en el establecimiento, aparatos, equipos, bases, etc.
- ✓ los equipos de elevación con todos sus componentes. etc.

El Alumbrado de emergencia y la Señalización se consideran también como instalaciones de protección y deberán revisarse en unos periodos prudentes que se consideran cada seis meses

Al alumbrado de emergencia se le realizará una prueba de funcionamiento.

La señalización se comprobará que está visible y que señala lo que tiene que señalar, ya que se han podido cambiar determinados aspectos de la instalación durante esos meses y no se ha modificado la señal.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 332 / 349
	Mantenimiento del ingenio		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

MEDIDAS DE MANTENIMIENTO DEL INGENIO PARA EL PERIODO DE ZAFRA

- 👉 Los montacargas han de pasar una inspección cada 2 años.
- 👉 Las centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación serán revisados cada 3 años.
- 👉 Las instalaciones eléctricas serán inspeccionadas anualmente.
- 👉 Las calderas serán inspeccionadas a los 5 años desde su entrada en servicio, pasarán una segunda inspección a los 10 años desde su entrada en servicio y sucesivas cada 3 años.
- 👉 Las tuberías para fluidos de calderas con riesgo de corrosión serán revisadas cada 5 años y las demás serán objeto de inspección cada 10 años.
- 👉 Los extintores serán retimbrados cada 5 años. (vida útil máxima 20 años).
- 👉 Botellas, botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión serán revisadas por el envasador o fabricante según el tipo de fluido.
- 👉 Las instalaciones que contengan gas en sus circuitos serán revisadas cada 5 años, excepto las que almacenen cloro que serán revisadas a los 2 años y a los 5 años.
- 👉 Las instalaciones de tratamiento y de almacenamiento de aire comprimido serán objeto de revisión cada 10 años.
- 👉 Los recipientes frigoríficos serán objeto de una primera inspección a los 10 años y sucesivas cada 5 años tras la anterior.

K. ACTUACION EN CASO DE ACCIDENTE

El objeto es establecer las pautas generales de actuación en el caso de que se produzca cualquier tipo de incidente, accidente o emergencia.

ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

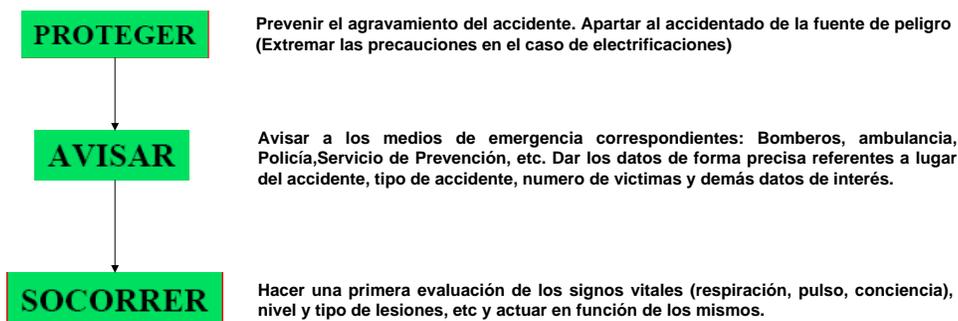


Ilustración 33. Actuación en caso de emergencia

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 333 / 349
	Actuación en caso de emergencia		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

MEDIDAS PARA ACTUAR EN CASO DE EMERGENCIA EN EL PERIODO DE ZAFRA

- ☞ Mantener la calma, tranquilizar a la víctima, pensar antes de actuar y usar el sentido común.
- ☞ Recordar siempre el siguiente orden de actuación:
 - a) **Proteger:** Proteger al accidentado y evitar que tú u otras personas, se vean envueltos en otro accidente a causa del primero.
 - b) **Avisar:** Solicitar ayuda, los teléfonos de urgencias (bomberos, policía, ambulancia, etc.)
 - c) **Socorrer:** Atender siempre al herido más grave, para lo cual:
 1. **-Comprobar** si está consciente, si tiene pulso y si respira, en caso contrario realizar una reanimación cardiopulmonar.
 2. **-Examinarlo** por zonas (cabeza, cuello, tronco, abdomen y extremidades por si presenta heridas, fracturas, quemaduras, etc.).
- ☞ Si la herida es superficial:
 - a) La persona que vaya a realizar la cura debe lavarse previamente las manos con agua y jabón.
 - b) Lavar la herida con agua y jabón (preferiblemente) o con agua oxigenada a chorro, procurando si la herida es sucia limpiarla de impurezas y cuerpos extraños lo mejor posible.
 - c) Pincelar la herida con un antiséptico y cubrirla con un apósito estéril.
- ☞ Si la herida es importante, por su extensión, profundidad o localización:
 - a) Cortar la hemorragia presionando directamente sobre un apósito limpio colocando sobre la herida.
 - b) No retirar de la herida los apósitos empapados en sangre, colocar otros limpios encima de ellos y continuar presionando hasta detener la hemorragia.
 - c) Evitar poner un torniquete, sobre todo si no tiene experiencia.
 - d) Cubrir la herida con apósitos limpios y traslada al herido urgentemente a un hospital mas cercano.
 - e) Si la hemorragia es nasal presionar con los dedos las alas de la nariz y bajar la cabeza.
- ☞ En caso de mareo o lipotimia:
 - a) Echar a la persona en el suelo elevándole los pies.
 - b) Aflojar el cinturón, la corbata o cualquier prenda de vestir que pueda oprimir.
 - c) Procurar que le llegue aire suficiente a la víctima (retirar a los curiosos, abrir alguna ventana, abanicarle la cara, etc.).
 - d) Si a pesar de todo, la víctima **no recupera la consciencia** se puede estar ante una situación más grave: Comprobar si tiene respiración y pulso:
 1. Si tiene pulso y respira, colocar a la víctima en posición de seguridad y avisar a un servicio de urgencias.
 2. Si no tiene pulso ni respira, realizar las maniobras de reanimación cardiopulmonar y avisar a un servicio de urgencias.
- ☞ No dar de beber nada, ni administrar analgésicos, ni dejar nunca solo a un accidentado (sobre todo si se encuentra inconsciente). Mantenerlo caliente tapándolo con ropa.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 334 / 349
	Actuación en caso de emergencia		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ☞ Si después de un accidente se observa en la víctima problemas de habla o de coordinación, ha de ser reconocida urgentemente en un hospital.
- ☞ Si observas un cuerpo extraño en un ojo:
 - a) No permitir que el accidentado se restriegue el ojo.
 - b) Si está suelto retirarlo suavemente con la punta de un pañuelo.
 - c) Si está enclavado no extraerlo (sobre todo si se encuentra en la zona coloreada del ojo) cubrirlo con un apósito limpio y remitir al accidentado a un hospital.
 - d) No utilizar nunca objetos puntiagudos o afilados para extraer cuerpos extraños de los ojos.
- ☞ En caso de quemaduras:
 - a) Enfriar la zona afectada con agua fría (no cubitos ni agua helada).
 - b) No aplicar remedios caseros sobre una quemadura.
 - c) No abrir las ampollas.
 - d) No retirar las ropas quemadas del cuerpo.
 - e) Remitir a la víctima a un hospital siempre que la quemadura tenga más de 2 cm. o afecte a ojos, manos, articulaciones o cara.
- ☞ En caso de contacto eléctrico, se procederá por el siguiente orden:
 - a) No tocar a la víctima.
 - b) Cortar primero el suministro de corriente.
 - c) Avisar a los servicios de urgencias.
 - d) Caso de no poder cortar la corriente (baja tensión) se intentará desenganchar a la víctima utilizando cualquier elemento no conductor a nuestro alcance.
 - e) Socorrer a la víctima. Si es preciso, practicarle una reanimación cardio-pulmonar.
 - f) Si la corriente es de alta tensión y no se ha podido cortar el suministro, no se intentará desenganchar a la víctima ni siquiera mediante elementos no conductores.

L. VIGILANCIA DE LA SALUD

GENERALIDADES

Entendemos por **vigilancia de la salud de los trabajadores** un conjunto de actuaciones sanitarias, referidas tanto a individuos como a colectividades, con el fin de conocer su estado de salud para aplicar dicho conocimiento a la prevención de riesgos en el trabajo.

A los efectos de vigilancia de la salud por **prevención de riesgos** en el trabajo entendemos todas aquellas acciones encaminadas a mejorar las condiciones de trabajo con el fin de evitar que éstas repercutan negativamente en la salud de los trabajadores.

Se Adopta como referente del concepto de **salud de los trabajadores** la definición de la OMS sobre "bienestar físico, mental y social y no sólo la ausencia de enfermedad".

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 335 / 349
	Vigilancia de la Salud		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

MEDIDAS PARA LA VIGILANCIA DE LA SALUD EN EL PERIODO DE ZAFRA

- ☞ Vigilar periódicamente tu salud, es la forma más eficaz de prevenir enfermedades en fase incipiente.
- ☞ La rapidez con que se acuda al médico es a veces vital.
- ☞ Proporcionar al médico todos los datos que necesite (enfermedades, trabajos anteriores, alergias, etc.). Una información completa, es la base de todo buen tratamiento.
- ☞ Depositar en el médico toda la confianza. Los datos de los Reconocimientos Médicos, son confidenciales y sujetos a secreto profesional, nadie excepto el médico, puede acceder a ellos sin la debida autorización o la del juez.
- ☞ Los consejos del médico protegen, deben seguirse fielmente.
- ☞ El medicamento que ha beneficiado a un compañero, puede no ser bueno para ti. No te auto mediques.
- ☞ Cumplir los tratamientos durante el tiempo recomendado por el médico. No interrumpirlos, ni prolongarlos innecesariamente.
- ☞ No aumentar ni disminuir la dosis de medicamento prescrita por el médico. Le perjudicará seriamente o disminuirá su eficacia.
- ☞ Participar en las campañas de prevención y mejora de la salud emprendida por el Servicio de Prevención. Vacunándose cuando el médico lo recomiende.

M. SEÑALIZACION DE SEGURIDAD

GENERALIDADES

La señalización es una técnica orientadora, ya que no elimina ni reduce los riesgos, pero indica la situación o tipo de riesgo a considerar. Resulta eficaz como técnica de seguridad. La puesta en práctica del sistema de señalización de seguridad no elimina la adopción de las medidas de prevención correspondientes.

La eficacia de una correcta señalización vendrá determinada por una serie de características técnicas: tipos de señales, color, medida, ubicación, etc. La información y formación de los trabajadores sobre el contenido de las señales es, sin embargo, necesaria y obligatoria. La señalización debe incluirse en el contexto global de un programa de Prevención Integral, el cual será el verdadero soporte de una correcta política preventiva.

ACTUACIONES

- ☞ De acuerdo con el deber general de protección, se debe adoptar las medidas de control más adecuadas para que en el ingenio exista una señalización de seguridad y salud para prever y evitar los riesgos.
- ☞ La señalización utilizada como técnica de seguridad puede clasificarse en función del sentido por el cual se percibe: óptica, acústica, verbal, olfativa o táctil.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 336 / 349
	Señalización de seguridad		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ☞ Es importante la elección del tipo, del nombre y de la situación de las señales. Esta elección debe hacerse de la forma más eficaz posible en función de las características de la señal, los riesgos, los elementos o circunstancias que se hayan de señalar, la extensión de la zona a cubrir y el número de trabajadores afectados.
- ☞ La eficacia no ha de quedar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.

MEDIDAS DE SEÑALIZACION PARA EL PERIODO DE ZAFRA

- ☞ Las señales no se utilizarán para transmitir informaciones o mensajes diferentes o adicionales a los que constituyen su propio objetivo.
- ☞ La señalización debe estar presente en cuanto continúe la situación que la motive.
Las señales han de mantenerse en perfecto estado y serán objeto de la correspondiente limpieza y mantenimiento.
- ☞ Las señales luminosas necesitan de un sistema de alimentación de emergencia.
- ☞ Señalizar cuando exista la obligación de utilizar equipos de protección individual (calzado, guantes, gafas, etc.)
- ☞ Señalizar los equipos de extinción de incendios (extintores, bocas de incendio, etc.)
- ☞ Señalizar las vías de evacuación del ingenio.
- ☞ Señalizar las prohibiciones que se establezcan (prohibición de pasar, fumar, etc.)
- ☞ Señalizar la circulación de vehículos (carretones elevadores, otros)
- ☞ Señalizar la existencia de otros riesgos (ruido, caídas a diferente nivel, presencia de cargas elevadas, riesgo de contacto térmico, riesgo eléctrico, explosiones, etc.)
- ☞ Mantener la señalización en perfecto estado, realizar inspecciones periódicas para comprobarlo.
- ☞ Señales ópticas:
 - ✓ La altura y la posición de las señales ha de ser la adecuada en relación al ángulo visual.
 - ✓ El lugar y emplazamiento de la señal ha de estar iluminado, ser accesible y fácilmente visible
 - ✓ Se evitará acumular señalización varia.
 - ✓ Las señales han de retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Método para implantar la señalización en el ingenio

La función de los colores y las señales de seguridad es atraer la atención sobre lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud, así como indicar la ubicación de dispositivos o equipos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 337 / 349
	Señalización de seguridad		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

La normalización de señales y colores de seguridad sirve para evitar, en la medida de lo posible, el uso de palabras en la señalización de seguridad. Esto es necesario debido al comercio internacional así como a la aparición de grupos de trabajo que no tienen un lenguaje en común o que se trasladan de un establecimiento a otro.

El objeto fundamental es establecer los colores de seguridad y las formas y colores de las señales de seguridad a emplear para identificar lugares, objetos, o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud.

Aplicación de los colores

La aplicación de los colores de seguridad se hace directamente sobre los objetos, partes de las instalaciones, elementos de máquinas, equipos o dispositivos, los colores aplicables son los siguientes:



El color rojo denota parada o prohibición e identifica además los elementos contra incendio. Se usa para indicar dispositivos de parada de emergencia o dispositivos relacionados con la seguridad cuyo uso está prohibido en circunstancias normales, por ejemplo:

- ✓ Botones de alarma.
- ✓ Botones, pulsador o palancas de parada de emergencia.
- ✓ Botones o palanca que accionen sistema de seguridad contra incendio (rociadores, inyección de gas extintor, etc.).

También se usa para señalar la ubicación de equipos contra incendio como por ejemplo:

- ✓ Matafuegos.
- ✓ Baldes o recipientes para arena o polvo extintor.
- ✓ Nichos, hidrantes o soportes de mangas.
- ✓ Cajas de frazadas.



Se usará solo o combinado con bandas de color negro, de igual ancho, inclinadas 45° respecto de la horizontal para indicar precaución o advertir sobre riesgos en:

- ✓ Partes de máquinas que puedan golpear, cortar, electrocutar o dañar de cualquier otro modo; además se usará para enfatizar dichos riesgos en caso de quitarse las protecciones o tapas y también para indicar los límites de carrera de partes móviles.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 338 / 349
	Señalización de seguridad		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

- ✓ Interior o bordes de puertas o tapas que deben permanecer habitualmente cerradas, por ejemplo de: tapas de cajas de llaves, fusibles o conexiones eléctricas, contacto del marco de las puertas cerradas, de tapas de piso o de inspección.
- ✓ Desniveles que puedan originar caídas, por ejemplo: primer y último tramo de escalera, bordes de plataformas, fosas, etc.

Barreras o vallas, barandas, pilares, postes, partes salientes de instalaciones o artefacto que se prolonguen dentro de las áreas de pasajes normales y que puedan ser chocados o golpeados.

VERDE

El color verde denota condición segura. Se usa en elementos de seguridad general, excepto incendio, por ejemplo en:

- ✓ Puertas de acceso.
- ✓ Puertas o salidas de emergencia.
- ✓ Botiquines.
- ✓ Armarios con elementos de seguridad.
- ✓ Armarios con elementos de protección personal.
- ✓ Camillas.
- ✓ Duchas de seguridad.
- ✓ Lavaojos, etc.

AZUL

El color azul denota obligación. Se aplica sobre aquellas partes de artefactos cuya remoción o accionamiento implique la obligación de proceder con precaución, por ejemplo:

- ✓ Tapas de tableros eléctricos.
- ✓ Tapas de cajas de engranajes.
- ✓ Cajas de comando de aparejos y máquinas.
- ✓ Utilización de equipos de protección personal, etc.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 339 / 349
	Señalización de seguridad		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Tabla resumen de los colores de seguridad y colores de contraste:

Color de Seguridad	Significado	Aplicación	Formato y color de la señal	Color del símbolo	Color de contraste
Rojo	Pararse. Prohibición. Elementos contra incendio.	Señales de detención. Dispositivos de parada de emergencia. Señales de prohibición.	Corona circular con una barra transversal superpuesta al símbolo	Negro	Blanco
Amarillo	Precaución	Indicación de riesgos relacionados a incendio, explosión,	Triángulo de contorno negro	Negro	Amarillo
	Advertencia	Indicación de desniveles, pasos bajos, obstáculos, etc.	Banda de amarillo combinado con bandas de color negro		
Verde	Condición segura. Señal informativa.	Indicación de rutas de escape. Salida de emergencia. Estación de rescate o de Primeros Auxilios, etc.	Cuadrado o rectángulo sin contorno	Blanco	Verde
Azul	Obligatoriedad	Obligatoriedad de usar equipos de protección personal	Círculo de color azul sin contorno	Blanco	Azul

Tabla 24. Resumen de los colores de seguridad y colores de contraste

Señales de prohibición

La forma de las señales de prohibición es la indicada en la ilustración 34. El color del fondo debe ser blanco. La corona circular y la barra transversal rojas. El símbolo de seguridad debe ser negro, estar ubicado en el centro y no se puede superponer a la barra transversal. El color rojo debe cubrir, como mínimo, el 35 % del área de la señal.

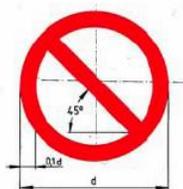


Ilustración 34.

Señales de advertencia

La forma de las señales de advertencia es la indicada en la ilustración 35. El color del fondo debe ser amarillo. La banda triangular debe ser negra. El símbolo de seguridad debe ser negro y estar ubicado en el centro. El color amarillo debe cubrir como mínimo el 50 % del área de la señal.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 340 / 349
	Señalización de seguridad	CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:



Ilustración 35.

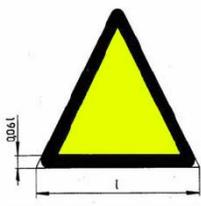


Ilustración 36.

Señales de obligatoriedad

La forma de las señales de obligatoriedad es la indicada en ilustración 37 El color de fondo debe ser azul. El símbolo de seguridad debe ser blanco y estar ubicado en el centro. El color azul debe cubrir, como mínimo, el 50 % del área de la señal.



Ilustración 37.

Señales informativas

Se utilizan en equipos de seguridad en general, rutas de escape, etc. La forma de las señales informativas deben ser rectangulares (ilustración 38), según convenga a la ubicación del símbolo de seguridad o el texto. El símbolo de seguridad debe ser blanco. El color del fondo debe ser verde. El color verde debe cubrir como mínimo, el 50 % del área de la señal.



Ilustración 38.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 341 / 349
	Señalización de seguridad	CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

Señales suplementarias

La forma geométrica de la señal suplementaria debe ser rectangular o cuadrada. En las señales suplementarias el fondo ser blanco con el texto negro o bien el color de fondo corresponde debe corresponder al color de la señal de seguridad con el texto en el color de contraste correspondiente.

Medidas de las señales

Las señales deben ser tan grandes como sea posible y su tamaño deber ser congruente con el lugar en que se colocan o el tamaño de los objetos, dispositivos o materiales a los cuales fija. En todos los casos el símbolo debe ser identificado desde una distancia segura.

El área mínima A de la señal debe estar relacionada a la más grande distancia L, a la cual la señal debe ser advertida, por la fórmula siguiente:

$$A \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo A el área de la señal en metros cuadrados y L la distancia a la señal en metros. Esta fórmula es conveniente para distancias inferiores a 50 m.

A continuación se presentan ejemplos de señales de seguridad utilizadas en los diferentes riesgos y denotando seguridad así como la obligatoriedad de utilizar ciertos equipos.

Señales de prohibición



Ilustración 39. Señales de prohibición

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 342 / 349
	Señalización de seguridad	CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

Señales de advertencia



Ilustración 40. Señales de advertencia

Señales de obligatoriedad



Ilustración 41. Señales de obligatoriedad

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 343 / 349
	Señalización de seguridad	CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

Señales informativas



Ilustración 42. Señales informativas

El sistema establece la señalización de los elementos destinados a la lucha contra incendio tales como matafuegos, hidrantes, pulsadores de alarmas, símbolos y pictogramas para identificar las clases de fuego y señalización específica para la ubicación de equipos de lucha contra incendio.

Los principales criterios establecidos para la señalización de los elementos antes mencionados son los siguientes:

Señalización de equipos extintores

Para señalar la ubicación de un matafuego se debe colocar un cartel, tal como lo muestra la figura siguiente. Esta es una superficie con fondo rojo y figura color blanco de 10 cm de ancho.

La parte superior del cartel deber estar ubicada a 1,20 como mínimo del suelo y hasta 1,50 metros respecto del nivel de piso como altura máxima.



Ilustración 43.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 344 / 349
	Señalización de seguridad		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Señalización de nichos o hidrantes:

Se debe colocar sobre el nicho o hidrante una señal en forma de cuadrado con franjas rojas y blancas a 45º a una altura de dos o dos metros y medio respecto del nivel de piso tal como lo muestra la siguiente figura. El lado de cada cuadrado debe ser de 0.30 metros.



Ilustración 44.

Señalización de pulsadores de alarmas de incendio:

Se debe colocar sobre el pulsador una señal en forma de círculo de color rojo a una altura de dos metros respecto del nivel de piso tal como lo muestra la siguiente figura. El círculo debe tener 0,150 metros de diámetro.



Ilustración 45.

Señalización de medios de escape:

Se puede pintar la salida de emergencia tal como lo muestra la siguiente figura.

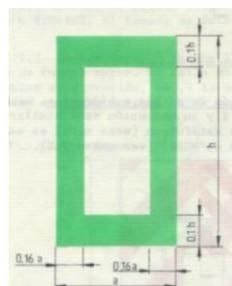


Ilustración 46.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 345 / 349
	Señalización de seguridad	CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

A su vez puede señalizarse la ubicación para ser vista desde distintos lugares los siguientes carteles:



Ilustración 47.

Para señalar la dirección hacia la salida de emergencia se pueden utilizar las siguientes formas:



Ilustración 48.

Para que el personal observe que lugar es un punto seguro se ha ideado esta señal:

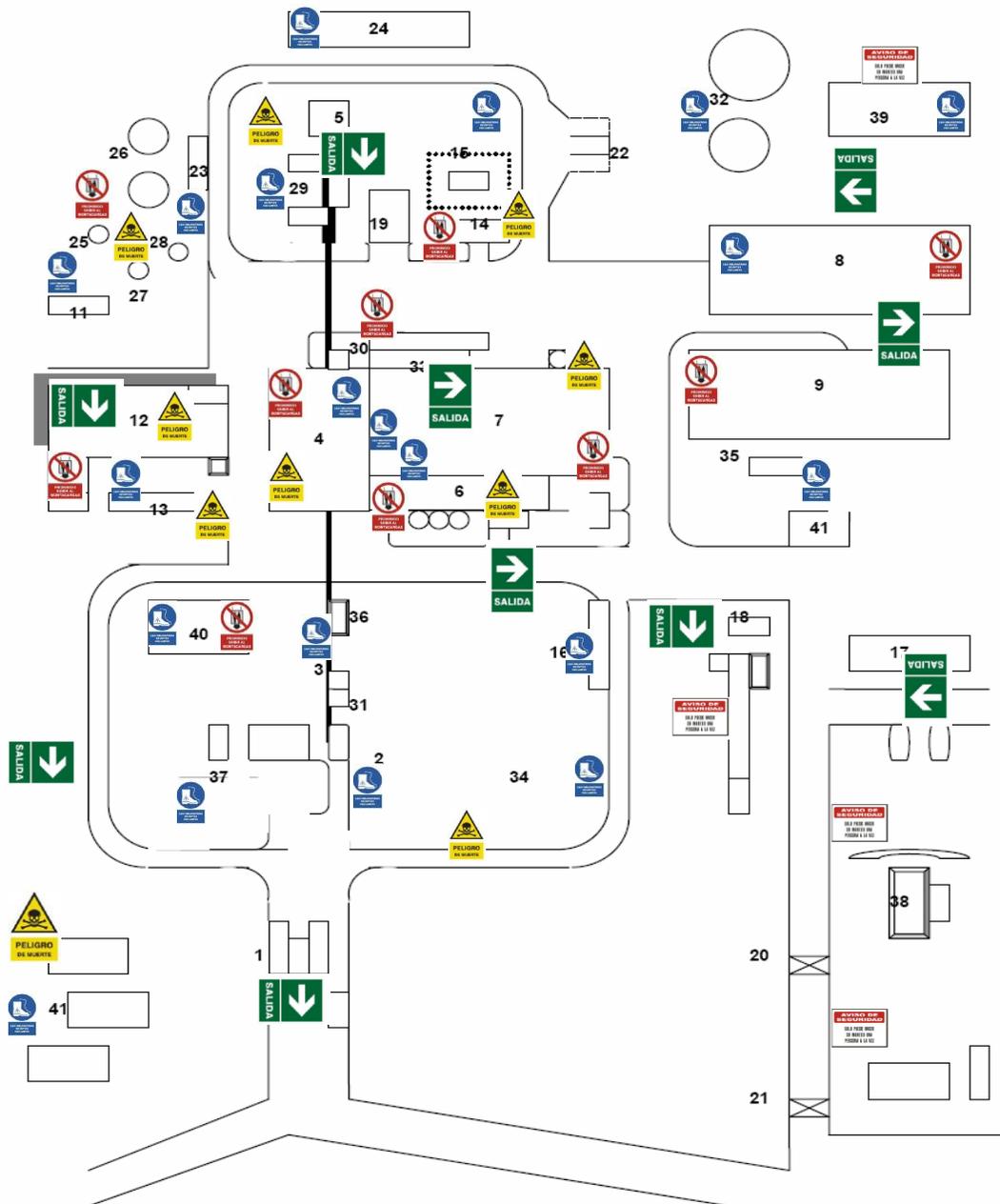


Ilustración 49.

Está diseñada con colores reflectivos y que denotan seguridad como lo es el color verde.

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 346 / 349
	Señalización de seguridad	CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

Propuesta de un mapa de Señalización para el Ingenio Azucarero



	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		PAG. 347 / 349
	Señalización de seguridad		CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ	
FECHA:	FECHA :	FECHA:	

Para proponer el mapa de señalización de todo el ingenio es necesario considerar todos aspectos de señalización, estos son: señales de evacuación (señales verdes), señales de prohibición (señales azules), señales de advertencia (amarilla), señales de prohibición (señales rojas) y las señales de seguridad (representadas por cuadro blanco con rojo).

Es de recordar cómo se menciona anteriormente en qué consisten. Estas señales están ubicadas y propuestas de acuerdo a lo que se encuentran actualmente los ingenios y también a una propuesta de re-señalización en la que se cambien aquellas señales en mal estado, así como la incorporación de nuevas señales que se requieran necesarias.

La propuesta se presenta por las diferentes áreas del ingenio y de acuerdo a la naturaleza, puede ser por función que desempeña.

A continuación se presenta algunas señales por categoría que se proponen utilizar dentro de los ingenios:

GENERAL	
CATEGORÍA	NOMBRE
Indicativo	Solicite gafete en portería...
	Coloque la basura en su lugar
	Enrolle cables de soldadura
	Mantenga limpia su área de trabajo
	Cuidado Área Peligrosa
	Normas en bodegas de azúcar
	Ubicación de áreas
	Baje escaleras
	Salida
	Por favor deposite el arma
	El registro de su vehículo es obligatorio
Identificación	Portería
	Bascula de peso de caña
	Bascula de producto terminado
	Despacho de pipas
	Despacho de barriles
	Entrada laboratorio de calidad
	Laboratorio
	Oficina
	Caseta de control molinos
	Área de molinos
	Área de turbinas
	Área de turbos
	Caldera 1, 2 y 3
	Casete de control calderas
	Caseta de control evaporadores
Caseta de control tachos	
Bodega de químicos	
Almacén de materiales	
Sección Eléctrico	



Señalización de seguridad

CODIGO: MPRL-SSO-1

ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ

FECHA:

FECHA :

FECHA:

GENERAL	
CATEGORÍA	NOMBRE
	Sección Agrícola
	-Cosechadoras
	-Cargadoras
	Sección Pesados
	-Cargador frontal
	-Tractor
	Oficina de maquinaria
	Bodega contra incendios
Prohibición	Oficinas administrativas maquinaria agrícola
	Taller de instrumentación
	Oficina instrumentación
	Prohibido permanecer bajo balancín
	No obstaculizar las escaleras
EPP	No fumar
	No comer
	Solo personal autorizado
	Use protección visual, respiratoria, casco y manos.
	Use protección auditiva
	Use protección visual, respiratoria, auditiva y manos.
	Use protección respiratoria, auditiva, visual y cabeza.
	Use protección auditiva, cabeza, pies y manos
	Use protección de cara completa
	Use protección respiratoria, cabeza y manos
Use protección ocular, respiratoria, manos y cabeza	
Extintores	Use casco
	Use protección de manos, cabeza, visual y pies
Hidrantes	Use protección auditiva, cabeza, pies y visual
Gabinetes	Extintor
Gabinetes	Numero correlativo
Gabinetes	Numero correlativo
Gabinetes	En caso de emergencia rompa el vidrio
Bombas	Manguera contra incendios
Velocidad	Bombas de suministro red
	Máxima velocidad 10 Km/hr.
Advertencia	No sobrepasar
	Doble vía
	Respete las señales
	Ceda el paso
	Control vehicular
	Alto
Indicativo	No parada de buses
	Parada de buses
Riesgo Térmico	Cuidado tubería caliente
Riesgo químico	Peligro emisión de gases

	INGENIOS AZUCAREROS SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PAG. 349 / 349
	Anexo de equipo de protección personal	CODIGO: MPRL-SSO-1
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ
FECHA:	FECHA :	FECHA:

ANEXO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

El equipo de protección personal (PPE – Personal Protection Equipment) está diseñado para proteger a los empleados en el Ingenio de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligros químicos, radiológicos, físicos, eléctricos, mecánicos u otros. Por lo que a continuación se presenta el equipo utilizado por área de trabajo:

Área funcional	Equipo de protección personal	Especificación del equipo
Patio de caña	Guantes	GUANTES DE CUERO Y LONA
		GUANTES NORTH
	Lentes	LENTE CLAROS
		LENTE OSCUROS
Producción	Cascos	CASCO AZUL
	Guantes	GUANTES MANGA LARGA
		GUANTES PVC
		GUANTES DE CUERO Y LONA
		GUANTES NORTH
		GUANTES DE HULE
	GUANTES DE ALTA TEMP.	
	Cascos	CASCOS AZUL
	Varios	MANDIL PARA QUIMICOS
		OREJERAS
Protectores para oídos		TAPONES
Anteojos protectores		LENTE
Talleres	Guantes	GUANTES DE CUERO MANGA LARGA
	Cascos	CASCOS AZUL
	Protectores para la cara	CARETA DE SOLDAR
		CARETA DE ESMERILAR
	Anteojos protectores	ANTEOJOS DE CORTE
	Mascarilla	MASCARILLA DOBLE FILTRO
		MASCARILLA 8247
	Varios	MANDIL DE CUERO
		MANGAS DE CUERO
		POLAINAS
ARNÉS		
Calderas	Guantes	GUANTES DE CUERO Y LONA
		GUANTES NORTH
		GUANTES DE ALTA TEMP.
		LENTE OSCUROS
	Mascarilla	MASCARILLA 8247
Envasado	Guantes	GUANTES CUERO
		GUANTES NORTH
	Mascarilla	MASCARILLA 8247
	Anteojos protectores	LENTE CLAROS
	Varios	CINTURÓN PARA ESPALDA
		FAJA PARA COLUMNA

7.4 Validación de la propuesta de Diseño

La validación es una de las partes más importante dentro de este estudio, ya que se pone a prueba el funcionamiento del Sistema de Gestión para determinar si este se conduce realmente al resultado esperado. La necesidad de validación es necesaria porque esta se encarga de verificar:

- ✓ La corrección de los datos: aunque validar no garantiza al 100% los datos nos permite detectar procedimientos o actividades que son incorrectas.
- ✓ La integridad de los datos: al validar, se comprueba que toda la información obligatoria está presente en el documento.
- ✓ El entendimiento compartido de los datos: a través de la validación se comprueba que el emisor y receptor perciban el documento de la misma manera, dicho de otra manera que lo interpreten igual.

Para el estudio en los ingenios la validación se hará por medio de tres apartados:

1. Validación en base a los objetivos
2. Validación en base a los resultados del diagnostico
3. Validación de la norma vrs la propuesta diseñada.
4. Validación de los aspecto de Salud y Seguridad vrs Propuesta diseñada.

7.4.1 Validación en base a los objetivos

Aquí lo que se busca es saber si se está cumpliendo cada uno de los objetivos planteados con el diseño.

Tabla 51. Matriz de Validación de Objetivos con Documentación del Diseño

Objetivo	Punto específico de la norma.	Apartado de la propuesta.
1. Elaborar una política de Salud y Seguridad Ocupacional exhaustiva y comprensible, que establezca los principios de acción en materia de responsabilidad y rendimiento requeridos por el SGSSO, que se adecue a la Naturaleza y Nivel de Riesgos de las actividades del ingenio, para una exitosa identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.	Elementos del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional. Manual de Procedimientos.	Política de Salud y Seguridad Ocupacional. PRO-SSO-1 Procedimiento para la Elaboración y Actualización de Políticas de Salud y Seguridad Ocupacional.
2. Diseñar los procesos de Identificación, Evaluación y Control de Riesgos, procedimientos para el cumplimiento de requisitos legales, los Objetivos de Salud y Seguridad Ocupacional debidamente cuantificados y los Programas de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional requeridos por el sistema, para disponer de una valoración total de cada uno de los peligros laborales significativos dentro del ingenio y permitir la consecución exitosa de la política de Salud y Seguridad Ocupacional establecida.	Manual de Procedimientos.	PRO-SSO-2 Procedimiento para la Elaboración y Actualización de Objetivos de Salud y Seguridad Ocupacional. PRO-SSO-6 Procedimiento para Identificar y tener Acceso a la Información Legal. PRO-SSO-12 Procedimiento de identificación de Peligros. PRO-SSO-13 Procedimiento de evaluación de riesgos.

3. Definir las Responsabilidades y Funciones de Salud y Seguridad Ocupacional de todo el personal involucrado y documentarlas en manuales de procedimientos y actividades de formación para facilitar la gestión efectiva del SGSSO y la disposición de los recursos adecuados que permitirán la realización de las tareas de Salud y Seguridad Ocupacional.	Implementación y Funcionamiento.	Manual de Funciones y Puestos.
4. Establecer los requisitos de competencia y necesidades de formación de funciones específicas, y diseñar los procedimientos efectivos de formación correspondientes para garantizar la competencia del personal que realizará las funciones asignadas.	Programas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Programa de Capacitación del Personal. ✓ Programa de capacitación de Directores.
5. Crear procedimientos de control e indicadores de rendimiento donde sean requeridos para controlar los riesgos de las operaciones y vigilar el cumplimiento de la política y los objetivos de Prevención de Riesgos Laborales, los requisitos legales y otros.	Manual de Procedimientos.	PRO-SSO-10 Procedimiento para el establecimiento de indicadores del Sistema de Gestión.
6. Desarrollar procedimientos, planes de prevención y respuesta a potenciales situaciones de emergencia, para prevenir y mitigar las probables enfermedades y lesiones que pueden estar asociadas a ellas.	Planes.	Plan de Emergencia.
7. Desarrollar procedimientos para reportar, evaluar/investigar accidentes, incidentes y no conformidades para prevenir ocurrencias adicionales de la situación a través de la identificación y relación con la causa raíz.	Manual de Procedimientos.	PRO-SSO-12 Procedimiento de identificación de Peligros. PRO-SSO-13 Procedimiento de evaluación de riesgos. PRO-SSO-14 Procedimiento investigación de accidentes ocupacionales. PRO-SSO-16 Procedimiento para el registro de riesgos ocupacionales. PRO-SSO-19 Procedimiento de mejora continua. PRO-SSO-20 Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de Salud y Seguridad Ocupacional
8. Diseñar planes/programas y procedimientos de auditoría internos para permitir que el Ingenio revise y evalúe continuamente la efectividad de su SGSSO.	Manual de Procedimientos.	PRO-SSO-10 Procedimiento para establecimiento de indicadores del SG. PRO-SSO-18 Procedimiento para realizar auditorías internas del Sistema de Gestión. PRO-SSO-19 Procedimiento de mejora continua. PRO-SSO-20 Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de Salud y Seguridad Ocupacional.

7.4.2 Validación en base a los resultados del diagnóstico

En esta etapa lo que se pretende es que el diseño propuesto pueda resolver todos los inconvenientes encontrados como resultados obtenidos de la etapa de diagnóstico

Tabla 52. Matriz de Validación de Resultados Obtenidos con Documentación del Diseño

Resultados encontrados en diagnostico.	Punto específico de la norma.	Apartado de la propuesta.
Gran cantidad riesgos intolerables e importantes: Intolerables: 14 Importantes: 27	Manual de Procedimientos.	PRO-SSO-12 Procedimiento de identificación de Peligros. PRO-SSO-13 Procedimiento de evaluación de riesgos. PRO-SSO-14 Procedimiento investigación de accidentes ocupacionales. PRO-SSO-19 Procedimiento de mejora continúa. PRO-SSO-20 Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de Salud y Seguridad Ocupacional
Percepción de los empleados. Seguridad Industrial: Aceptable. Higiene Industrial: Aceptable. Ergonomía: Aceptable. Medicina del Trabajo: Aceptable.	Manual de Procedimientos. Manual de Prevención de Riesgos Laborales. Plan de Emergencia. Programa de Capacitación de personal.	PRO-SSO-4 Procedimiento para elaborar mapas de riesgo. PRO-SSO-12 Procedimiento de identificación de Peligros. PRO-SSO-13 Procedimiento de evaluación de riesgos. PRO-SSO-19 Procedimiento de mejora continúa. PRO-SSO-20 Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de Salud y Seguridad Ocupacional. PRO-SSO-21 Procedimiento para elaborar y actualizar el plan de emergencias.
Los ingenios no brindan muchas capacitaciones a sus empleados en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional.	Programa de Capacitación de personal.	A. Política de Salud y Seguridad Ocupacional. PRO-SSO-1 Procedimiento para la Elaboración y Actualización de Políticas de Salud y Seguridad Ocupacional.
Los ingenios cuentan con programas de los cuales no son implementados de forma periódica, por lo que muchos de ellos se encuentran desactualizados.	Manual de Procedimientos.	PRO-SSO-2 Procedimiento para la Elaboración y Actualización de Objetivos de Salud y Seguridad Ocupacional. PRO-SSO-4 Procedimiento para elaborar mapas de riesgo. PRO-SSO-21 Procedimiento para elaborar y actualizar el plan de emergencias.
Existen en los ingenios una persona o Unidad Organizativa encargada de la Salud y Seguridad Ocupacional	4.4 Implementación y Funcionamiento.	Manual de Funciones y Puestos.
Existencia planes de emergencias, pero no están actualizados	Manual de Procedimientos.	PRO-SSO-21 Procedimiento para elaborar y actualizar el plan de emergencias.
No existe una metodología para prevenir y controlar los riesgos laborales, pero si se llevan a cabo la investigación de incidentes y su respectivo control que sirve de base para sacar las estadísticas de los ingenios en materia de salud ocupacional.	Manual de Procedimientos.	PRO-SSO-12 Procedimiento de identificación de Peligros. PRO-SSO-13 Procedimiento de evaluación de riesgos.

7.4.3 Validación de la norma vrs la propuesta diseñada

A partir de lo que se establece en las Normas OHSAS 18001-2007, se ha determinado que el Sistema de Gestión a diseñar comprende los siguientes Documentos:

Tabla 53. Matriz de Validación de Puntos de las Normas OHSAS 18001 con Documentación del Diseño

Clausula	OHSAS 18001:2007	TITULO DEL DOCUMENTO
SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
4.1	REQUISITOS GENERALES La norma exige: ☞ Manual del Sistema de Gestión y Seguridad Ocupacional	Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional Procedimiento para la Elaboración y Actualización de Políticas de Salud y Seguridad Ocupacional Procedimiento para la Gestión de Recursos Formularios del Sistema de Gestión
4.2	POLÍTICA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL La norma exige: ☞ Política de Salud y Seguridad Ocupacional	Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional Procedimiento para la Elaboración y Actualización de Políticas de Salud y Seguridad Ocupacional
4.3	PLANIFICACIÓN	
4.3.1	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES La norma exige: ☞ Identificación de peligros ☞ Determinación de los riesgos asociados con los peligros identificados. ☞ Nivel de riesgo asociado a cada peligro, y si este es o no tolerable ☞ Descripción o referencia a las medidas de vigilancia y control de los riesgos identificados. ☞ Posibles detalles de las medidas de control necesarias	Procedimiento para la Elaboración de Mapas de Riesgos Procedimiento de Identificación de peligros. Procedimiento para la Evaluación de Riesgos. Inspecciones de ruido y vibraciones Inspecciones de riesgos eléctricos Inspecciones de riesgos mecánicos Inspecciones de iluminación Inspecciones de riesgos químicos Inspecciones de riesgos biológicos Inspecciones asociados al lugar de trabajo Inspecciones de las condiciones termo higrométricas Inspecciones derivadas del medio ambiente y ecosistema Inspecciones de la actividad física del trabajador Inspecciones de la organización y división del trabajo
4.3.2	REQUISITOS LEGALES Y OTROS La norma exige: ☞ Procedimientos para identificar y tener acceso a la información. ☞ Requisitos disponibles en los lugares que decida la organización. ☞ Procedimientos para vigilar la implantación de controles posteriores a cambios en la legislación de SSO	Procedimiento para Identificar y tener Acceso a la Información Legal
4.3.3	OBJETIVOS y PROGRAMAS La norma exige: ☞ Objetivos de SSO documentados y cuantificables para cada función dentro de la organización. ☞ Programa(s) de gestión de SSO definidos y documentados.	Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional Procedimiento para la Elaboración y Actualización de Objetivos de Salud y Seguridad Ocupacional Plan Anual de Actividades de Salud y Seguridad Ocupacional Plan de capacitaciones de SSO Lista de asistencia a capacitaciones

Clausula	OHSAS 18001:2007	TITULO DEL DOCUMENTO
SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
4.4	IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
4.4.1	RECURSOS, ROLES, RESPONSABILIDADES, RESPONSABILIDAD LABORAL Y AUTORIDAD	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Documentación de funciones y Responsabilidades en manuales, procedimientos y actividades de formación. ☞ Procedimientos para la comunicación de funciones y responsabilidades a todo el personal y otras partes involucradas.
		<ul style="list-style-type: none"> Manual de puestos y funciones Procedimiento para la Consulta y Manejo de la Información
4.4.2	COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA	<ul style="list-style-type: none"> ☞ La norma exige: ☞ Requisitos de competencia para funciones específicas. ☞ Análisis de necesidades de formación. ☞ Programas y planes de formación del personal.
		<ul style="list-style-type: none"> Programa de Formación de Personal Programa de Formación de Directores Plan de Capacitaciones de Salud y Seguridad Ocupacional
4.4.3	COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA	<ul style="list-style-type: none"> ☞ La norma exige: ☞ Procedimientos para llevar a cabo consultas a la dirección y al personal por medio del comité de SSO
		Procedimiento para la Consulta y Manejo de la Información
4.4.4	DOCUMENTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ☞ La norma exige: ☞ Documento general o manual del S.G.S.S.O. ☞ Documentación de registros, listas maestras o índices. ☞ Procedimientos.
		<ul style="list-style-type: none"> Procedimiento para el registro de documentos Listado Maestro de Documentos Procedimientos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
4.4.5	CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ☞ La norma exige: ☞ Procedimientos de control de Documentos incluyendo las responsabilidades y autoridades asignadas. ☞ Documentación de registros, listas maestras o índices.
		<ul style="list-style-type: none"> Procedimiento de Control de Documentos Listado de Distribución de Documentos
4.4.6	CONTROL OPERACIONAL	<ul style="list-style-type: none"> ☞ La norma exige: ☞ Procedimientos ☞ Instrucciones de trabajo.
		Procedimiento para el Establecimiento de Indicadores del Sistema de Gestión
4.4.7	PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIA	<ul style="list-style-type: none"> ☞ La norma exige: ☞ Planes de emergencia y procedimientos documentados
		Plan de Emergencia
4.5	VERIFICACIÓN	
4.5.1	SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ☞ La norma exige. ☞ Procedimientos de control y medición. ☞ Programa de inspección y listas de verificación. ☞ Estándares de las condiciones del área de trabajo y lista de verificación de inspecciones.
		<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario de Evaluación General Control de Eliminación de Condiciones de Riesgo Control de Evaluación de Riesgo por área Control de Eliminación de No Conformidades Lista de Verificación de Auditoria para Áreas Lista de Verificación de Auditoria del Sistema de Gestión Formulario de Seguimiento de Propuestas de Solución
4.5.2	EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL	<ul style="list-style-type: none"> ☞ La norma exige: ☞ Procedimientos para vigilar la implantación de controles posteriores a cambios en la legislación de SSO
		Procedimiento para Identificar y tener Acceso a la Información Legal

Clausula	OHSAS 18001:2007	TITULO DEL DOCUMENTO	
SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL			
4.5.3	INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES, NO CONFORMIDAD, ACCIÓN CORRECTIVA Y ACCIÓN PREVENTIVA	La norma exige: ☞ Procedimientos para investigación de incidentes.	Procedimiento de Investigación de Accidentes Ocupacionales
			Programa de Evaluación
			Procedimiento de acciones correctivas y preventivas de Salud y Seguridad Ocupacional
			Informe de propuesta de solución
			Evaluación del plan de emergencia
			Informe de emergencia
			Inspección mensual de equipo contra incendios
			Inspección de señalización
4.5.4	CONTROL DE LOS REGISTROS	La norma exige: ☞ Procedimientos para la identificación, mantenimiento y disposición de registros de SSO	Manual de prevención de riesgos laborales en el ingenio azucarero
			Reporte de evaluación de riesgo
			Reporte de condiciones aceptables
			Reporte de personal accidentado
			Reporte de accidente de trabajo
			Reporte de análisis de accidente
			Reporte de accidente de trabajo con lesión
			Formulario para preparar auditoría
			Programa anual de auditoría
			Formulario de reporte de no conformidad
			Informe de resultados de auditoría
4.5.5	AUDITORÍA INTERNA	La norma exige: ☞ Plan/programa de auditoría del S.G.S.S.O. ☞ Procedimientos de auditoría del S.G.S.S.O.	Reporte de plan de emergencia
			Reporte de incendio
			Procedimiento de Auditoría Interna a áreas
			Procedimiento de Auditoría Interna del Sistema de Gestión
			Formulario para preparar auditoría
			Programa anual de auditoría

7.4.4 Validación de los aspecto de Salud y Seguridad vrs Propuesta diseñada.

Otra forma de validar el diseño es poder destacar todos aquellos aspectos referidos a la Salud y a la Seguridad Ocupacional que se están dando en la actualidad dentro de los ingenios los cuales pueden ser minimizados o eliminados a través del diseño propuesto.

Para ello se hará uso de una matriz en la cual se mencionan los aspectos tanto de Salud y Seguridad vrs la documentación propuesta.

En primera instancia se mencionara el concepto de y seguridad y dentro de cada uno de estos conceptos abarca otro el cual es enfermedad ocupacional y accidente de trabajo respectivamente.

SALUD OCUPACIONAL es una ciencia que busca proteger y mejorar la salud física, mental, social y espiritual de los trabajadores en sus puestos de trabajo, repercutiendo positivamente en la empresa. Hablar de salud es hablar de enfermedades ocupacionales el cual es todo estado patológico permanente o temporal, que surge como consecuencia de la clase de trabajo que se desempeña y/o del medio en que la persona se ve obligada a trabajar.

SEGURIDAD OCUPACIONAL: Son todas aquellas actividades destinadas a la identificación y control de las causas de los accidentes de trabajo. Hablar de Seguridad es hablar de Un Accidente de trabajo el cual es

cualquier suceso repentino traumático que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, invalidez o en el peor de los casos la muerte.

Tabla 54. Matriz de validación sobre aspectos de seguridad y salud vrs la propuesta

Aspectos a considerar		Documentación requerida en la propuesta
Enfermedades ocupacionales	Bagasosis	MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL INGENIO AZUCARERO Riesgo de exposición a contaminantes biológicos Riesgo de iluminación inadecuada Riesgo de confort acústico Riesgo de confort térmico Riesgo de fatiga física
	stress	
	Infecciones en los riñones	
	Choques térmicos	
	Lumbagos	
	Fatiga mental	
	Dolor de cabeza	
	Irritación en la piel	
	Irritación en las vías respiratorias	
alergia		
Accidente de trabajo	Heridas	- PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES OCUPACIONALES (PRO-SSO-14)
	Cortaduras	
	Quemaduras	-PLAN DE EMERGENCIAS Aparatado 5 : Primeros Auxilios
	Fracturas	
	Esguinces	-MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL INGENIO AZUCARERO Riesgos de contacto térmico Riesgo de contacto eléctrico Riesgos de caídas Riesgo de Atrapamiento Riesgo de incendio
	Dislocaciones	
	Cuerpos extraños	
	Problemas de lumbares	
	Amputaciones	
	Alergias e irritaciones en la piel	
	Traumatismo	
	Muerte	

Con estas cuatro validaciones se muestra como muchas actividades en Salud y Seguridad están relacionadas con el sistema y se espera que las acciones tomadas se puedan desarrollar con éxito.

Capítulo 8

Evaluaciones

8.1 CONCEPTOS GENERALES DE LA ETAPA DE EVALUACIÓN

8.1.1 Definición de evaluación de proyectos

La evaluación de proyectos es un proceso por el cual se determina el establecimiento de cambios generados por un proyecto a partir de la comparación entre el estado actual y el estado previsto en su planificación. Es decir, se intenta conocer qué tanto un proyecto ha logrado cumplir sus objetivos o bien qué tanta capacidad poseería para cumplirlos.

En una evaluación de proyectos siempre se produce información para la toma de decisiones, por lo cual también se le puede considerar como una actividad orientada a mejorar la eficacia de los proyectos en relación con sus fines, además de promover mayor eficiencia en la asignación de recursos. En este sentido, cabe precisar que la evaluación no es un fin en sí misma, más bien es un medio para optimizar la gestión de los proyectos.

La evaluación de proyectos se puede clasificar según su naturaleza, en la que podremos encontrar:

- ✓ **Evaluación privada:** Que incluye a la "evaluación económica" que asume que el proyecto está totalmente financiado con capital propio, por lo que no hay que pedir crédito, y por otro lado la "evaluación financiera", que incluye financiamiento externo.
- ✓ **Evaluación social:** En la evaluación social, tanto los beneficios como los costos se valoran a precios sombra de eficiencia. Aquí interesa los bienes y servicios reales utilizados y producidos por el proyecto.

Para evaluar el sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional se utilizarán los dos tipos de evaluación, la evaluación privada económica y la evaluación social.

8.1.2 Definición de evaluación privada-económica.

La evaluación económica del proyecto busca determinar la factibilidad económica del proyecto, para lo cual se deberán estimar costos y entradas de dinero.

8.1.3 Definición de costos

El costo o coste es el gasto económico que representa para nuestro estudio la prestación de un servicio.

8.1.3.1 Determinación de Costos.

La importancia de determinar los costos es estimarlos para luego poder compararlo con los beneficios, los costos en los que se incurrirá al implantar el Sistema se clasifican en:

- ✓ Costos de inversión.
- ✓ Costos de operación.

Costos de Inversión: Gastos que se generan por la adquisición, construcción y renovación de los activos fijos tales como terrenos, edificios, equipo pesado y estudios.

Costos de Operación (también conocidos como Costos Recurrentes): Gastos regulares para financiar los programas y la prestación del sistema año a año.

La sumatoria de estos dos costos, (de inversión y operación) se conocerá como costo del proyecto:

Costos del proyecto. El cual entenderemos para efectos de este proyecto aquellos desembolsos de dinero que el ingenio deberá realizar para poder implementar y operar el proyecto, por tanto se deberán estimar los siguientes costos:

1. Costos de Inversión:

Se entenderá como costos de inversión los desembolsos económicos que el ingenio deberá realizar con el objetivo de poseer todos elementos necesarios para poder iniciar y finalizar exitosamente la implementación del Sistema de Gestión, los cuales serán

- ✓ Costos de diseño del Sistema.
- ✓ Costos de Capacitación.
- ✓ Costos de documentación.
- ✓ Costos de equipo de protección.
- ✓ Costos de equipo de oficina.

2. Costos de Operación:

Estos serán los desembolsos monetarios que corresponderán a la realización de todas las actividades del Sistema de Gestión año con año, estos costos serán:

- ✓ Costos de equipo de protección.
- ✓ Costo de Capacitaciones.
- ✓ Costos de formularios del sistema.
- ✓ Costos de Planilla del personal encargado del Sistema de Gestión.

3. Costos de Implantación:

Aquellos desembolsos que se generarán por las actividades de preparación de la puesta en marcha del Sistema de Gestión.

- ✓ Costo de Capacitación.

8.1.4 Métodos de evaluación económica

Existen diversos métodos de evaluación de proyectos los cuales se utilizan para determinar la factibilidad económica de los proyectos, para evaluar económicamente el sistema de gestión se utilizará el método beneficio-costos.

8.1.4.1 Beneficio-Costo.

La relación costo beneficio toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada dólar que se sacrifica en el proyecto.

Cuando se menciona los ingresos netos, se hace referencia a los ingresos que efectivamente se recibirán en los años proyectados. Al mencionar los egresos presentes netos se toman aquellas partidas que

efectivamente generarán salidas de efectivo durante los diferentes periodos, horizonte del proyecto. Como se puede apreciar el estado de flujo neto de efectivo es la herramienta que suministra los datos necesarios para el cálculo de este indicador.

La relación beneficio / costo es un indicador que mide el grado de desarrollo y bienestar que un proyecto puede generar a una comunidad.

¿Cómo se calcula la relación beneficio costo?

Se toma como tasa de descuento la tasa social en vez de la tasa interna de oportunidad.

Se trae a valor presente los ingresos netos de efectivo asociados con el proyecto.

Se trae a valor presente los egresos netos de efectivo del proyecto.

Se establece la relación entre el VPN de los Ingresos y el VPN de los egresos.

Aspectos a considerar para la evaluación beneficio-costo.

Para poder realizar una evaluación del tipo Beneficio-Costo se deben considerar como su nombre lo indican los costos que se generarán de ejecutar el proyecto, así como se debe cuantificar los beneficios estimados que se obtendrán si el proyecto se ejecuta.

8.1.5 Beneficios del proyecto.

La implantación del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional su naturaleza no es generar un ingreso adicional al ingenio, sin embargo el beneficio de la implantación del SGSSO será en función de la disminución de accidentes en cada una de las áreas físicas de trabajo.

Los beneficios generados por la disminución de accidentes se justifican debido a que accidentes dan origen a ciertos quebrantos económicos y muchos de ellos pueden ser evaluables; algunos afectan de manera indirecta y otros lo hacen directamente. Según la teoría de Heinrich clasifica los costos directos en:

a) Costos Directos

- ✓ Indemnización
- ✓ Subsidio diario que se paga al trabajador debido a la incapacidad temporal.
- ✓ Pago al trabajador en caso de pensión permanente ya sea parcial o total.
- ✓ Pensión de viudez y orfandad, ya que se paga al cónyuge sobreviviente y los hijos menores de 16 años que dependían económicamente del fallecido a la fecha de su muerte.
- ✓ Gastos médicos cubiertos por el Seguro Social.

b) Costos Indirectos: Difíciles de determinar

- ✓ Pérdidas de maquinaria ocasionados por daños: Reparación, repuestos o sustitución
- ✓ Pérdidas del equipo: Incluye edificio, vehículos, herramientas, Instalaciones. Etc.
- ✓ Pérdidas del material: En la medida del valor del material así son las pérdidas.
- ✓ Pérdidas del tiempo a causa de accidentes:
 - Pérdidas del tiempo del trabajador lesionado.
 - Pérdida del tiempo de otros trabajadores que suspenden.
 - Pérdidas del tiempo por la investigación de las causas del accidente

- Pérdidas en tiempo de preparar el informe del accidente.
- Pérdidas en el tiempo de reparación y/o sustitución de maquinaria y equipo.

Según estudios los costos indirectos poseen una proporcionalidad directa con los costos directos que varían desde el 4:1 hasta el 20:1²⁴, es decir, por cada dólar en costos directos la empresa pierde de 4 a 20 dólares por indirectos.

Con la implementación del sistema se disminuirán los accidentes y por ende las indemnizaciones, subsidio diario al trabajador por incapacidad temporal, esta reducción de costos se traduce en un ahorro los cuales son cuantificables monetariamente y serán los tomados en cuenta para estimar los beneficios económicos del sistema.

Para realizar el cálculo de los beneficios se procederá como se muestra a continuación:



8.1.6 Porque se determinó el método de evaluación económico Beneficio -Costo.

El proyecto busca generar beneficio económico para el ingenio así como la búsqueda de puestos de trabajos más seguros es decir un beneficio intangible que si bien es cierto estos no son reflejados en el flujo de caja del ingenio, se pueden convertir en dinero realizando las consideraciones pertinentes.

Es por ello que la mejor técnica de evaluación para este tipo de proyectos es el beneficio-costos, ya que la VAN y la TIR se basan en el flujo de caja para determinar los beneficios de la empresa, mientras que con el

²⁴ <http://www.inta.gov.ar/balcarce/info/documentos/agric/maquina/seguridad.htm>

beneficio-costo evaluaremos los beneficios de este comparado con los costos de funcionamiento de este. así también se verá la factibilidad del proyecto.

8.2 EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

El proyecto ha realizado investigaciones en los ingenios azucareros, sin embargo este no se puede evaluar para el conjunto de ingenios ya que como se presentó en el diagnóstico²⁵ todos y cada uno de ellos poseen algunas características similares.

La evaluación se realizará considerando la situación en la cual se encuentra un ingenio en particular y esta servirá de base para extraer el desarrollo metodológico para la posterior evaluación en otro ingenio.

Para determinar el ingenio al cual se le realizó la evaluación económica se hará uso del pre diagnóstico en el cual se determinó la muestra de los ingenios en los cuales se realizaría el diagnóstico, en dicho apartado se utilizaron criterios técnicos que permiten conocer la eficiencia operativa de las acciones en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional, en base a esto selecciono al ingenio Chaparrastique para realizar la evaluación económica del proyecto.

La metodología utilizada en el pre diagnóstico determina en base a variables técnicas vinculadas al tema de Salud y Seguridad Ocupacional en la cual se cuantifica los ingenios con la mayor puntuación los ingenios que poseen peores condiciones de condiciones de Salud y Seguridad Ocupacional.

Las variables a considerar son:

- ✓ **Índices gravedad, frecuencia, incidencia y horas trabajadas:** Los indicadores de seguridad determinan el grado de desempeño de las acciones y técnicas de mejora de las condiciones de trabajo que se implementan en los ingenios para determinar cuán seguro o inseguro pueden ser las áreas de trabajo en dichas instalaciones.
- ✓ **Áreas con mayor riesgo:** El ser humano como centro y razón de ser de la seguridad y salud ocupacional, es el ente de mayor importancia, siendo la cantidad de empleados un punto de trascendencia, por ello que debe determinarse la población expuesta dentro de los ingenios, esto se obtiene mediante la relación del número de personas que se ven afectadas en forma directa o indirecta y el o los factores de riesgo presentes en los sitios de trabajo.
- ✓ **Maquinaria:** son el agente que mayor daño causan en los empleados, es por ello que se deberá contar con el conocimiento para su manipulación de sus principales componentes del equipo a su cargo para describir correctamente las fallas que ocasionan dichos accidentes.

²⁵ Ver Capítulo V "Diagnóstico"

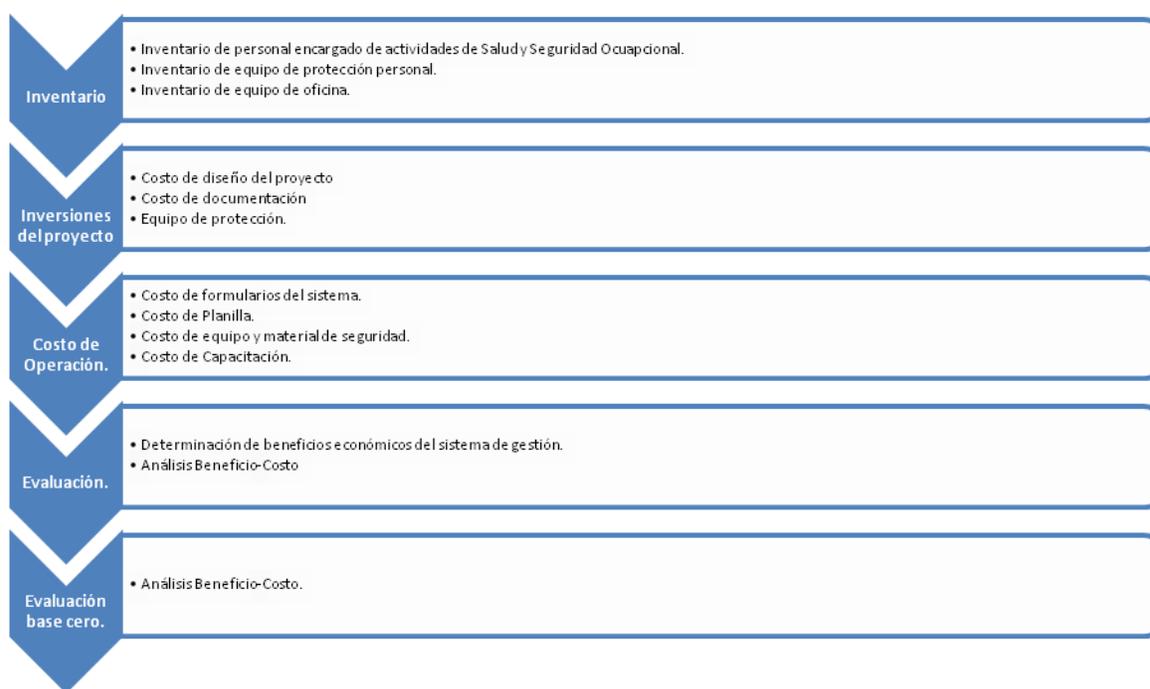
Tabla 55. Resultado de evaluación de los criterios de selección de Ingenio para Diagnóstico.

Ingenio	Índice de Gravedad	Índice de Frecuencia	Áreas con mayor riesgos	Índice de incidencia	Maquinaria	Horas trabajadas	TOTAL
Chaparrastique	3.00	2.00	0.79	2.00	0.84	1.00	9.63
El Ángel	1.42	1.92	1.00	1.92	1.00	0.96	8.22
La Cabaña	1.44	1.86	0.63	1.86	0.90	0.93	7.61
Jiboa	1.82	1.49	0.79	1.49	0.86	0.75	7.20
La Magdalena	1.13	0.84	0.38	0.84	0.75	0.42	4.35

Al observar los resultados obtenidos se concluye que el ingenio Chaparrastique posee las peores condiciones en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional, es por ello que este ingenio será en el que se evalúe el SGSSO.

Para realizar la evaluación económica del proyecto en el ingenio Chaparrastique se realizará mediante el siguiente esquema:

Ilustración 38. Esquema de la Evaluación económica del proyecto



La evaluación de económica del sistema de gestión se realiza para poder determinar los beneficios económicos que este generará al ingenio de manera que la inversión sea justificable y factible, para poder realizar dicha evaluación se realizará la estimación de los siguientes costos:

8.2.1 Inventarios

Para desarrollar el sistema será necesario realizar un análisis económico que contenga los costos de inversión del recurso humano de la unidad de Salud y Seguridad Ocupacional, costos de materiales y

equipos. Es por lo que en este apartado se evaluarán los recursos con los que el ingenio ya cuenta de manera que podrán ser considerados dentro de los costos de inversión. Los inventarios a considerar son:

8.2.1.1 Inventario de Personal.

La siguiente tabla muestra el personal del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional

PUESTO.	Sueldo mensual.	Sueldo anual.	ISSS.	AFP.	Vacaciones.	Aguinaldo.	INSAFORP.	Total anual.
Jefe de departamento.	\$800.00	\$9,600.00	\$720.00	\$648.00	\$520.00	\$266.72	\$96.00	\$7,050.72
Encargado de información y acciones preventivas y correctivas.	\$400.00	\$4,800.00	\$324.00	\$324.00	\$260.16	\$192.96	\$48.00	\$5,901.12

8.2.1.2 Inventario de Equipo de Protección.

Los materiales y equipo de protección personal estos son importantes para el buen desempeño laboral de los empleados. Es de mencionar que equipo o material que se menciona es referente al ingenio Chaparrastique por lo que el ingenio que quiera implantar el sistema deberá de adaptar las cantidades a conveniencia de ellos. Para efecto de ejemplificar la cantidad de equipo requerido se toma como base la cantidad de personal que existe en el Ingenio Chaparrastique tabla que puede ser consultada en el anexo 3 literal 5 Cantidad de personal ingenio Chaparrastique. Para el caso de los extintores se tiene el dato requerido por medio de la formula mostrada en el diseño: plan de emergencia.

Tabla 56. Inventario de extintores

TIPO DE EXTINTOR	CAPACIDAD	EXISTENTES	REQUERIDOS	Costo RECARGA
ABC	125 Lbs.	4	4	109.92
ABC	20 Lbs.	50	52	18.32
ABC	10 Lbs.	4	2	9.90
ABC	5 Lbs.	36	44	4.35
ABC	2.5 Lbs.	40	24	2.49
CO2	20 Lbs.	19	12	34.39
CO2	5 Lbs.	6	6	4.37
TOTAL		159	144	

Tabla 57. Inventario de cascos protectores

Cascos protectores	EXISTENTES	REQUERIDOS	COSTOS unitario
Cascos plásticos infra	17	15	6.71
Casco azul con logo	376	483	6.71
Casco blanco con logo	44	54	7.30
Casco amarillo con logo	27	35	6.71
Casco naranja con logo	24	35	6.71
Casco rojo con logo	26	30	6.71
TOTAL	514	652	

Tabla 58. Inventario de mascarillas

Mascarillas	EXISTENTES	REQUERIDOS	COSTOS unitario
MASCARILLA DE DOBLE FILTRO PIEZA FACIAL 7502 3M	46	35	\$33.90
MASCARILLA 3M 8247 PARA PRODUCTOS PETROQUIMICOS	70	50	\$2.55
PREFILTROS PARA MASCARILLA	291	483	\$1.06
TOTAL	407	568	

Tabla 59. Inventario de guantes

Guantes	EXISTENTES	REQUERIDOS	COSTOS unitario
GUANTES DE HULE LATEX	114	130	\$3.25
GUANTES DE CUERO MANGA CORTA	801	493	\$3.07
GUANTES DE CUERO MANGA LARGA	766	493	\$3.74
GUANTES PARA ALTA TEMPERATURA	147	119	\$12.46
GUANTES NORTH	3621	3500	\$1.81
GUANTES DE CUERO Y LONA	168	175	\$2.09
GUANTES PVC PARA COMBUSTIBLE	24	40	\$1.47
TOTAL	5641	4950	

Tabla 60. Inventario de gafas protectoras

Anteojos protectores	EXISTENTES	REQUERIDOS	COSTOS unitario
ANTEOJOS DE CORTE Y SOLDADURA	84	93	\$4.52
ANTEOJOS PROTECTORES NORMALES	380	493	\$2.83
ANTEOJOS UVEX MONOGAFAS	54	75	\$2.26
ANTEOJOS PROTECTORES TK 110AF ANTIEMPAÑANTES	787	986	\$4.52
ANTEOJOS PROTECTORES NORMALES OSCUROS	110	125	\$1.92
TOTAL	1415	1772	

Tabla 61. Inventario de tapones

Tapones	EXISTENTES	REQUERIDOS	COSTOS unitario
PROTECTORES PARA OIDOS 3M-1110 (TAPONES)	590	493	\$0.35
TOTAL	590	493	

Tabla 62. Inventario de orejeras

Orejeras	EXISTENTES	REQUERIDOS	COSTOS unitario
PROTECTORES (OREJERAS)	23	41	\$4.00
TOTAL	23	41	

Tabla 63. Inventario de rótulos de señalización

Rótulos de señalización	EXISTENTES	REQUERIDOS	COSTOS unitario
RÓTULOS DE SENALIZACION (VIAL, OBLIGATORIA, PROHIBITIVA, ETC.)	12	18	\$12.00
TOTAL	12	18	

Tabla 64. Inventario de arnés

Arnés	EXISTENTES	REQUERIDOS	COSTOS unitario
ARNES CUERPO COMPLETO	24	32	\$77.80
TOTAL	24	32	

Fuente: Departamento de compras del ingenio Chaparrastique

8.2.1.3 Inventario de Equipo de Oficina

Este se refiere los requerimientos de equipo para las diferentes oficinas definidas para el departamento de Salud y Seguridad haciendo un total de \$2,022.18 pudiendo observar las especificaciones del mobiliario en el siguiente cuadro:

Tabla 65. Mobiliario del departamento de Salud y Seguridad Ocupacional

NOMBRE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
Escritorio	3	95.5	286.50
Silla ergonómica con brazos	3	49.95	149.85
Archivador	2	50	100.00
Sillas plásticas	6	3.25	19.50
Computadora	2	600	1,200.00
Teléfono	1	10	10.00
Impresor	1	35	35.00
Sanitario	2	35	70.00
Lavamanos	2	20	40.00
Dispensador mini jumbo metálico blanco 26x12x26	3	37,11	111.33
TOTAL			2,022.18

Fuente: MegaOffice, Dmetal, Offi Market

8.2.2 Costos de inversión del proyecto

Los principales Rubros que constituyen los Costos de Inversión del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional son:

- ✓ Costos de Diseño del Sistema de Gestión
- ✓ Costo de Documentación
- ✓ Equipo de protección.

8.2.2.1 Costos de Diseño del Sistema de Gestión

Este rubro se refiere al Costo de Ingeniería, que lo constituye el pago a consultores por el Diseño del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional, pero debe tomarse en cuenta que por tratarse de un Trabajo de Graduación, el ingenio que tome a bien implementar el Sistema no incurrirá en estos costos puesto que los tres consultores que han desarrollado este diseño son los estudiantes integrantes de este Trabajo de Graduación.

Para determinar los costos de diseño se deberá de incluir:

- ✓ Análisis General de los diferentes ingenios que componen el sector.
- ✓ Caracterización de cada una de las Áreas (personal, usuarios, maquinaria y equipo, materiales, actividades de trabajo y condiciones actuales de trabajo)
- ✓ Evaluación y Valoración de Riesgos de cada Ingenio que forma parte de la muestra.
- ✓ Manuales de Prevención de Riesgos
- ✓ Diseño del Manual del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional
- ✓ Diseño de Procedimientos del Sistema de Gestión.

- ✓ Diseño de Formularios del Sistema de Gestión.

Todas estas actividades han sido desarrolladas en el presente Trabajo de Graduación, por lo que no representan un costo en el que deba incurrir el sector ingenios azucareros, pero se incluirá para propósitos de conocer los Costos que comprenden el Proyecto.

a. Empresas consultoras a nivel centroamericano

Las empresas a nivel centroamericano que se destacan en el Diseño e implantación de Sistemas de Salud y Seguridad Ocupacional, así como la capacitación y asesoría a nivel profesional, son las que podemos analizar en el siguiente cuadro:

Tabla 66. Empresas consultoras centroamericanas

NOMBRE DE LA CONSULTORA	PAIS DE ORIGEN	ESPECIALIZACION	COSTO DEL SERVICIO	DURACION	PRECIO POR HORA
 ABBOTT CORP GROUP	Honduras, San Pedro Sula	Empresa colaboradora de marcas de la más alta calidad mundial tales como Obipektin, Meyer Instant Foods, Gelita, Vitablend, Enercon, Inolasa, Crompton,, apoyando al sector productivo del área Centroamericana desde 1950.	\$20.000.00 \$26.000.00	20 Sem = 5 meses	\$33.00
 CONSISSO	El Salvador, San Salvador	Consultoría especializada en todos los programas que se han estructurado bajo normas y estándares nacionales e internacionales: OSHA, ANSI, NFPA, NIOSH, OIT, ISO, UE-CE, OIT, BSI; entre otros, para responder a códigos y normas de conducta mundiales y de clientes importantes, así como de certificaciones. (Desde El Salvador atienden Honduras, Nicaragua, Guatemala)	\$25.000.00 \$28.000.00	24 Sem s= 6 meses	\$29.00
 Futuris Ambiente, Salud y Seguridad	Costa Rica San José	Consultora especializada en brindar servicios de consultoría innovadores y de alta calidad en ambiente, salud y seguridad ocupacional (EHS) para el mercado latinoamericano. (Evaluación de Riesgo, Monitoreo de Agentes Físicos, Gestión de Sustancias Químicas, Ergonomía, Investigación de Accidentes, Planeación de Emergencias).	\$28.000.00 \$30.000.00	24 Sem s= 6 meses	\$32.00
 CASSO Liderazgo e Innovación en Seguridad	Costa Rica San José	Organización certificada en materia de consultoría, asesoría, auditoría, administración de programas, capacitación y educación en Seguridad Ocupacional, Higiene Industrial u Ocupacional, Ergonomía, Preparación para Emergencias y	\$32.000.00 \$36.000.00	40 Sema = 10 meses	\$30.00

		Gestión de la Salud Ocupacional basándose en estándares mundiales de la más alta exigencia en materia de prevención.			
--	--	--	--	--	--

Entre los beneficios que contiene la propuesta de la mayoría de consultorías a nivel centroamericano, podemos mencionar las siguientes:

1. Certificado de participación individual y/o por empresa.
2. Programa aprobado por entes certificables.
3. Beneficios adicionales de acuerdo a la empresa que implemente el sistema.

b. Propuesta General de las empresas consultoras:

Tabla 67. Nombre de cursos recomendados en materia de SSO por empresas centroamericanas

No	Nombre del curso/programa
1	Programa Integral de Capacitación, Evaluación y Calificación en Seguridad Industrial
2	Programa de Manejo Defensivo y Seguridad Industrial para Pilotos de Camión-Tanque (cisterna y Comerciales-Carga)
3	Programa de Prevención de Riesgos para Bodegas de Almacenamiento y despacho.
4	Programa Plan de Emergencia para Enfrentar Siniestros por Incendio y Terremoto.
5	Programa de Manejo Defensivo de Automotores. Teórico - Práctico. Actualizado.
6	Curso Manejo Defensivo de Automotores (CMDA). Teórico
7	Programa Auditorias de Riesgos de Incendio. Prevención y Protección.
8	Programa Control Total de Pérdidas (Adaptado a países de América Latina del original del ILCI: International Loss Control Institute.
9	Equipos de Protección Personal. Importancia, uso y mantenimiento.
10	Comités de Seguridad y Salud Ocupacional. Organización y funcionamiento.
11	Curso Prevención de Accidentes para Trabajadores Electricistas.
12	Transporte y Almacenamiento de Materiales Peligrosos
13	Curso-Taller: Principios Básicos de Seguridad y Salud Ocupacional
14	La prevención de Riesgos Ocupacionales en los Talleres de Mantenimiento (Automotriz e Industrial)
15	Protección de Maquinaria y Equipos
16	Seguridad Ocupacional en Hoteles y Restaurantes
17	Prevención y Extinción de Incendios. Teórico-Práctico.
18	El Servicio al Cliente y las Relaciones Humanas Exitosas
19	El Trabajo en Equipo en la Empresa
21	Las 5 eses de la Mejora Continua y la Seguridad y Salud Ocupacional (Modelo de aplicación práctica OYL)
22	Prevención de Riesgos Ocupacionales en la Industria de la Confección – Curso a la medida (Nuevo)
23	Curso: Fundamentos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
24	Programa de Prevención de Accidentes para Supervisores y Gerentes.
25	Manejo Defensivo Para Motociclistas – C.M.D.M.
26	Salud Ocupacional para Trabajos con Ordenadores (Computadoras)
27	Trabajos en Alturas. Técnicas de Seguridad Preventiva y Protección

Estos cursos se recomiendan para conocer sobre la SSO dentro de las empresas pero el fin que lleva la capacitación propuesta se recomienda impartir una temática que permite conocer el significado del Sistema de Gestión a fin de sensibilizar sobre la importancia de este dentro de la organización.

Los temas que a continuación se menciona son los que se proponen

c. Pago de honorarios a Consultores:

Los costos por hora por honorarios por consultor se han estimado en base a los precios que se pagan por este servicio.

Tabla 68. Pago de Honorarios a Consultores.

ACTIVIDADES	DURACION Hrs	COSTO / HORA	CONSULTORES	COSTO TOTAL (\$)
Análisis general de los diferentes ingenios azucareros del país.	15	\$35	3	\$1,575
Caracterización de cada uno de los ingenios del país.	20	\$35	3	\$2,100
Evaluación y valoración de riesgos de cada unidad	10	\$35	3	\$1,050
Diseño del Manual del Sistema	21	\$35	3	\$2,205
Diseño de Procedimientos y formularios del SGSSO	45	\$35	3	\$4,725
TOTALES				\$11,655

Cálculos realizados a junio de 2009

Como se observa en la Tabla 68, el Costo del Diseño del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional es de **\$11,655** para el diseño del proyecto,

8.2.2.2 Costo de Documentación

En este apartado se describe el costo de reproducir el documento de la propuesta del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional, la cantidad de copias del documento se establece en base a las unidades a las cuales se les entregará.

Las áreas que deberán obtener una copia son:

- ✓ Gerencia General.
- ✓ Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional.

Tabla 69. Costo de Documentación del Sistema de Gestión

COSTO (DESEMBOLSO) DE DOCUMENTACIÓN				
TIPÓ DE GASTOS	CANTIDAD	No PAG	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Documento Original	2	300	\$0.02	\$12.00
Documentación del Sistema	2	65	\$0.02	\$2.60
Manuales de Prevención	2	300	\$0.02	\$12.00
Anillado de Documentos	2	1	\$2.00	\$4.00
TOTAL				\$30.60

Costos calculados a Junio de 2009.

El Desembolso en Documentación del Sistema de Gestión que debe hacerse para la implantación, como se observa en la Tabla 69 es de **\$30.60**

²⁶ Fuente: Ing. Vanesa Chanta, Biotech Consultores S.A. de C.V.
Ing. Oscar López, ZyA Consultores S.A. de C.V.

8.2.2.3 Costos de Capacitación.

Es necesario capacitar al personal ejecutor del proyecto, así como a la Alta Gerencia, a los Mandos Medios y al Departamento de Seguridad Ocupacional, con el objeto de que ellos mismos transmitan los conocimientos adquiridos en esta etapa formativa.

Dichas capacitaciones se deberán realizar en horas fuera de la jornada laboral de manera que el personal no interrumpa sus actividades de trabajo.

Las Capacitación se dividen de la siguiente manera:

- ✓ Capacitación a Gerencias del Ingenio.
- ✓ Capacitación a los responsables del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional del Ingenio que decida ejecutar el proyecto.

a. Costos de Capacitación

El objetivo de estas capacitaciones es dar a conocer la Estructura General del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional basado en las Normas OHSAS 18001 a las personas Responsables del Ingenio azucarero que tome a bien ejecutar el proyecto, Gerencia, Jefaturas y Mandos Medios que laboran en los ingenios.

Para capacitar a todos los empleados del Ingenio tendría que hacerse una inversión gigantesca y no necesaria, es por ello que se pretende capacitar solamente a las Gerencias, Jefaturas de manera que estos sean los encargados de transmitir los principios por los cuales se regirá el Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional.

Basados en la información brindada por el Instituto de Formación Profesional de El Salvador INSAFORP, avalada por el actual Presidente de dicha institución Ing. Mario Andino, contribuye con el 30% a 40% cuando los eventos son abiertos y un 75% a 85% cuando los eventos son cerrados y la empresa interesada debe desembolsar el restante porcentaje. Se analizarán los costos totales sin el descuento, posteriormente se aplicará dicho porcentaje.

✓ Cantidad de empleados por Ingenio:

Tomaremos como modelo para ejemplificar la selección de personal a capacitar el Ingenio Chaparrastique que nos permita escogitar adecuadamente para posteriormente los capacitados puedan transmitir mediante la técnica de cascada la información que ha sido compartida a estos.

OPERACIONES	PERSONAL
MUESTREO Y PESADO (PATIO)	40
DESCARGA Y PICADO (PATIO)	29
MOLINOS	51
CALENTAMIENTO, CLARIFICACION Y FILTRACION	15
EVAPORACION	8
CRISTALIZACION	23
CENTRIFUGACION	10
SECADO	12
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	24
TALLERES	93
MANTENIMIENTO DE FABRICA	68
GENERACION DE ENERGIA (CALDERAS)	69
TRATAMIENTO DE AGUA (PLANTA DE TRATAMIENTO)	33
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	6
LABORATORIO DE PROCESOS	12
TOTAL OPERATIVO	493
TOTAL ADMINISTRATIVO	107
TOTAL	600

✓ **Selección del personal a capacitar:**

Como las Unidades a evaluar no poseen Gerencias sino Jefaturas, se incluyen a todos los jefes de cada turno y a las Gerencias y altos mandos del Ingenio.

De los 600 empleados se enlista la cantidad siguiente a capacitar:

OPERACION	PERSONAL	CANT *
GERENCIA GENERAL	GERENTE GENERAL	1
	SUBGERENTE GENERAL	1
	ASISTENTE DE GERENCIA	1
STAFF	JEFE DE UNIDAD DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	1
	ASISTENTE DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	1
	SUPERVISOR DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	1
MEDIO AMBIENTE	JEFE DE UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE	1
MUESTREO Y PESADO (PATIO)	JEFES DE UNIDAD DE MUESTREO	1
	JEFES DE UNIDAD DE PESADO	1
DESCARGA Y PICADO (PATIO)	JEFES DE UNIDAD DE DESCARGA	1
	JEFE DE UNIDAD DE PICADO	1
MOLINOS	JEFES DE UNIDAD DE MOLINO	1
CALENTAMIENTO, CLARIFICACION Y FILTRACION	JEFES DE UNIDAD DE CALENTAMIENTO	1
	JEFES DE UNIDAD DE CLARIFICACION	1
	JEFES DE UNIDAD DE FILTRACION	1
EVAPORACION	JEFES DE UNIDAD DE EVAPORIZACION	1

CRISTALIZACION	JEFES DE UNIDAD DE CRISTALIZACION	1
CENTRIFUGACION	JEFES DE UNIDAD DE CENTRIFUGACION	1
SECADO	JEFES DE UNIDAD DE SECADO	1
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	JEFES DE UNIDAD DE TRANSPORTE	1
	JEFES DE UNIDAD DE ALMACENAMIENTO	1
TALLERES	JEFES DE TALLER DE MTTO DE MAQUINARIAS	1
	JEFES DE TALLERES DE TORNO	1
	JEFES DE TALLER DE REPUESTOS	1
MANTENIMIENTO DE FABRICA	JEFES DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	1
GENERACION DE ENERGIA (CALDERAS)	JEFES DE UNIDAD DE CALDERAS	1
TRATAMIENTO DE AGUA (PLANTA DE TRATAM)	JEFES DE PLANTA DE TRATAM DE AGUA	1
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	JEFES DE LAB. DE CONTROL DE CALIDAD	1
LABORATORIO DE PROCESOS	JEFES DE LABORATORIO DE PROCESOS	1
TOTAL		29

Con la identificación del personal a capacitar en la temática sobre Sistemas de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional se debe definir los temas a desarrollar y el costo de dichas capacitaciones para lo cual se recurrió a empresas dedicadas a consultoría y capacitación en temas de productividad y competitividad.

Tabla 70. Contenido Capacitación a Responsables y Representantes del Ingenio

No	TITULO DEL CURSO	TIEMPO DE DURACION
1	Sensibilización sobre las Normas OHSAS 18001:2007	2 Horas
2	Definición de la Estructura Organizacional de Salud y Seguridad Ocupacional en el Ingenio	2 Horas
3	Definición General del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional basado en las Normas OHSAS 18001:2007	8 Horas
4	Seminario de Capacitación "Implementación y Documentación del Sistema de Gestión"	8 Horas
5	Seminario "Indicadores de Gestión del Sistema"	4 Horas
		24 Horas

A continuación se presenta el Costo por la Capacitación, el cual se determina en base al contenido y tiempo invertido, el pago al Consultor se calcula a partir de información proporcionada por INSAFORP, siendo de \$ 10 dólares por hora y por capacitado en el nivel Gerencial y Mandos medios.*

Este costo incluye la Capacitación en los diversos temas de acuerdo a la Tabla 70 y el costo de Consultor por cada área, así como el Material de Trabajo y el Diploma para los participantes.

Tabla 71. Costo por Capacitación a Gerencias y Jefaturas del Ingenio.

RESUMEN DE COSTOS DE CAPACITACION		
TOTAL DE PERSONAS A CAPACITAR.	COSTO POR PERSONA.	COSTO TOTAL.
29	\$250.00	\$7250.00

De acuerdo al total de los costos propiamente dichos, el INSAFORP maneja diferentes políticas de apoyo a las empresas. Una de ellas es el Programa de Formación continua, el cual está dirigido para empleados de las empresas cotizantes.

Dentro de estos programas hay dos tipos de eventos

- ✓ **Eventos Abiertos:** En donde una empresa dedicada a brindar capacitaciones organiza un evento e invita a todos los que les interese, estos son casi todos los eventos que se publican en el periódico. Por lo general, INSAFORP apoya con el 30% o 40% del costo total de la capacitación cuando los eventos son abierto, el resto debe pagarlo la empresa interesada.
- ✓ **Eventos Cerrados:** Los eventos cerrados son los que son exclusivamente para una empresa en específico, y por lo mismo, no se anuncian. INSAFORP concede entre un 75% y 85% y la empresa interesada debe desembolsar el restante porcentaje.

En nuestro caso específico, INSAFORP proporcionará el 75% de los costos totales de capacitación, totalizando la información en el siguiente cuadro:

RESUMEN DE COSTOS DE CAPACITACION	
TOTAL DE HORAS DEL CURSO	24
TOTAL \$	\$7,250.00
Aporte de INSAFORP	\$5,437.50
Desembolso Ingenio	\$1,812.50

El Costo Total por la Capacitación a Gerencias y Jefaturas del Ingenio es de **\$7,250.00**, pero de acuerdo a las Políticas de INSAFORP éstos contribuirían con el 75% de la misma a las empresas que cotizan de ley, el aporte del Ingenio es de **\$1,812.50** (Costos obtenido de la pág. www.insaforp.org.sv)

b. Costos de Oportunidad Horas Hombre por Capacitación

La participación de los empleados del Ingenio en la capacitación tiene un impacto económico, principalmente por el costo de las horas hombre hábiles invertidas. Esto se refiere al Costo de las Horas invertidas en Capacitación en las cuales los participantes no desarrollan las funciones correspondientes a su Puesto de Trabajo.

Estos costos están definidos de acuerdo a la Duración de los Cursos, el Salario promedio por hora del personal.

Por Política propuesta por el Grupo, deben desarrollarse las Capacitaciones en Jornadas de dos horas tomando una hora hábil y una no hábil, por lo tanto los costos de oportunidad corresponderán al período de capacitación desarrollado en la hora hábil; como ejemplo: horario de 7:00 a.m. a 9:00 a.m., por lo que el costo se ha determinado tomando en cuenta únicamente la Hora Hábil, es decir de 8:00 a.m. a 9:00 a.m.

Tabla 72. Costo de Oportunidad por Capacitación

PERSONAL	Sueldo por hora	CURSO 1		CURSO 2		CURSO 3		CURSO 4		CURSO 5	
		Hrs	\$	Hrs	\$	Hrs	\$	Hrs	\$	Hrs	\$
GERENCIA GENERAL											
GERENTE GENERAL	\$4.83	1	\$4.83	1	\$4.83	4	\$19.32	4	\$19.32	2	\$9.66
SUBGERENTE GENERAL	\$3.75	1	\$3.75	1	\$3.75	4	\$15.00	4	\$15.00	2	\$7.50
ASISTENTE DE GERENCIA	\$2.50	1	\$2.50	1	\$2.50	4	\$10.00	4	\$10.00	2	\$5.00
STAFF											
JEFE DE UNIDAD DE SALUD Y SEGURIDAD	\$2.75	1	\$2.75	1	\$2.75	4	\$11.00	4	\$11.00	2	\$5.50
ASISTENTE DE SALUD Y SEGURIDAD	\$1.75	1	\$1.75	1	\$1.75	4	\$7.00	4	\$7.00	2	\$3.50
SUPERVISOR DE SALUD Y SEGURIDAD	\$1.00	1	\$1.00	1	\$1.00	4	\$4.00	4	\$4.00	2	\$2.00
MEDIO AMBIENTE											
JEFE DE UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE	\$2.75	1	\$2.75	1	\$2.75	4	\$11.00	4	\$11.00	2	\$5.50
PATIOS											
JEFES DE UNIDAD DE MUESTREO	\$2.25	1	\$2.25	1	\$2.25	4	\$9.00	4	\$9.00	2	\$4.50
JEFES DE UNIDAD DE PESADO	\$2.25	1	\$2.25	1	\$2.25	4	\$9.00	4	\$9.00	2	\$4.50
DESCARGA Y PICADO											
JEFES DE UNIDAD DE DESCARGA	\$2.25	1	\$2.25	1	\$2.25	4	\$9.00	4	\$9.00	2	\$4.50
JEFE DE UNIDAD DE PICADO	\$2.25	1	\$2.25	1	\$2.25	4	\$9.00	4	\$9.00	2	\$4.50
MOLINOS											
JEFES DE UNIDAD DE MOLINO	\$3.50	1	\$3.50	1	\$3.50	4	\$14.00	4	\$14.00	2	\$7.00
CALENTAMIENTO Y CLARIFICACION											
JEFES DE UNIDAD DE CALENTAMIENTO	\$3.50	1	\$3.50	1	\$3.50	4	\$14.00	4	\$14.00	2	\$7.00
JEFES DE UNIDAD DE CLARIFICACION	\$3.50	1	\$3.50	1	\$3.50	4	\$14.00	4	\$14.00	2	\$7.00
PRODUCCION											
JEFES DE UNIDAD DE FILTRACION	\$3.50	1	\$3.50	1	\$3.50	4	\$14.00	4	\$14.00	2	\$7.00
JEFES DE UNIDAD DE EVAPORIZACION	\$3.50	1	\$3.50	1	\$3.50	4	\$14.00	4	\$14.00	2	\$7.00
JEFES DE UNIDAD DE CRISTALIZACION	\$3.50	1	\$3.50	1	\$3.50	4	\$14.00	4	\$14.00	2	\$7.00
JEFES DE UNIDAD DE CENTRIFUGACION	\$3.50	1	\$3.50	1	\$3.50	4	\$14.00	4	\$14.00	2	\$7.00
JEFES DE UNIDAD DE SECADO	\$3.50	1	\$3.50	1	\$3.50	4	\$14.00	4	\$14.00	2	\$7.00
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO											
JEFES DE UNIDAD DE TRANSPORTE	\$2.25	1	\$2.25	1	\$2.25	4	\$9.00	4	\$9.00	2	\$4.50
JEFES DE UNIDAD DE ALMACENAMIENTO	\$2.25	1	\$2.25	1	\$2.25	4	\$9.00	4	\$9.00	2	\$4.50
TALLERES											
JEFES DE TALLER DE MTO DE MAQUINARIAS	\$4.00	1	\$4.00	1	\$4.00	4	\$16.00	4	\$16.00	2	\$8.00
JEFES DE TALLERES DE TORNO	\$3.50	1	\$3.50	1	\$3.50	4	\$14.00	4	\$14.00	2	\$7.00
JEFES DE TALLER DE REPUESTOS	\$2.25	1	\$2.25	1	\$2.25	4	\$9.00	4	\$9.00	2	\$4.50
JEFES DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	\$3.50	1	\$3.50	1	\$3.50	4	\$14.00	4	\$14.00	2	\$7.00
GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA	\$4.00	1	\$4.00	1	\$4.00	4	\$16.00	4	\$16.00	2	\$8.00
JEFES DE UNIDAD DE CALDERAS	\$4.00	1	\$4.00	1	\$4.00	4	\$16.00	4	\$16.00	2	\$8.00
JEFES DE PLANTA DE TRATAM DE AGUA	\$4.00	1	\$4.00	1	\$4.00	4	\$16.00	4	\$16.00	2	\$8.00
LABORATORIOS											
JEFES DE LAB. DE CONTROL DE CALIDAD	\$4.00	1	\$4.00	1	\$4.00	4	\$16.00	4	\$16.00	2	\$8.00
JEFES DE LABORATORIO DE PROCESOS	\$4.00	1	\$4.00	1	\$4.00	4	\$16.00	4	\$16.00	2	\$8.00
TOTALES		30	\$94	30	\$94	120	\$376	120	\$376	60	\$188

RESUMEN DE COSTO DE OPORTUNIDAD	
TOTAL DE HORAS	360
TOTAL \$	\$1,129

Costos calculados en Junio de 2009

De acuerdo a la Tabla 72 tenemos un Costo de Oportunidad de **\$1,129.00**, por un total de 360 horas hábiles en las cuales el personal no estará realizando las funciones de su Puesto de Trabajo.

Finalmente obtenemos el Total de Costos por Capacitación a la Gerencia y a las Jefaturas del Ingenio:

Costo de Capacitación = Costo de Consultor/ hr Capacitac. por persona + Costo de Oportun. Hr Hombre por Capacitación

Tabla 73. Costo Total de Capacitación a Gerencias y Jefaturas

COSTO DE CAPACITACION A GERENCIAS Y JEFATURAS	
RUBRO	COSTO
COSTO DE CAPACITACION	\$1,812.50
COSTO DE OPORTUNIDAD	\$1,129.00
TOTAL	\$2,941.50

Costos calculados a Junio de 2009.

Como se observa en la Tabla 73, el Desembolso que tendría que hacer el ingenio por Capacitación a la Gerencia y Jefaturas es de **\$2,941.50**. Para la Evaluación Beneficio – Costo, este valor no se utilizará ya que sólo se consideran los Costos de Operación.

Este Costo servirá de base al Ingenio para establecer un Presupuesto para las Capacitaciones de su personal. Si el Ingenio que tome a bien la implementación del Sistema, podrá optar por impartir todas las horas de capacitación en horario laboral obtendrá un mayor impacto de los costos ocultos de oportunidad, es por ello que nosotros planteamos una alternativa mixta, sin que ambas partes sean afectadas notablemente.

c. Costos de Capacitación del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional.

i. Costos de Capacitación

El objetivo de esta capacitación es de Instruir al Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional, quienes llevarán a cabo la Implementación del Sistema de Gestión.

La capacitación incluye los siguientes módulos:

Tabla 74. Módulos de Capacitación para el Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional

Módulos de Capacitación para el Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional		
	Modulo	Tiempo
1	Metodología de Evaluación y Valoración de Riesgos.	4
2	Establecimientos de Políticas de Salud y Seguridad Ocupacional	2
3	Requisitos de las Normas OHSAS 18001	2
4	Taller sobre uso de la Documentación del Sistema de Gestión	8
5	Auditorias del Sistema de Gestión	8
	Establecimiento de Indicadores de Gestión del Sistema, para la Retroalimentación y Mejora Continua.	

A continuación se presenta el costo por la Capacitación, el cual se determina en base al contenido y tiempo invertido, el pago al Consultor se calcula de acuerdo a la información proporcionada por INSAFORP, el cual es de \$ 10 dólares por hora y por capacitado.

Tabla 75. Costo por Capacitación al Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional

PERSONAL	CURSO 1		CURSO 2		CURSO 3		CURSO 4		CURSO 5	
	Hrs	\$	Hrs	\$	Hrs	\$	Hrs	\$	Hrs	\$
JEFE DE UNIDAD DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	4	\$40	2	\$40	2	\$40	8	\$80	8	\$80
ASISTENTE DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	4	\$40	2	\$40	2	\$40	8	\$80	8	\$80
SUPERVISOR DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	4	\$40	2	\$40	2	\$40	8	\$80	8	\$80
TOTAL	12	\$120	6	\$120	6	\$120	24	\$240	24	\$240

COSTOS TOTALES CAPACITACION AL DEPTO. DE SSO	
Total Horas	72
Total \$	\$840
Aporte INSAFORP	\$630
Desembolso Ingenio	\$210

El Costo Total por la Capacitación a los miembros del Departamento de Salud y Seguridad, es de **\$840**, pero de acuerdo a las Políticas de INSAFORP éstos contribuirían con el 75% de la misma, por lo que el desembolso del Ingenio será de **\$210**.

En este caso no hay Costo de Oportunidad de horas hombre a invertir, ya que es parte del trabajo del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional su adecuado adiestramiento para que se implemente el Sistema de Gestión en el Ingenio por lo tanto las capacitaciones se desarrollarán durante su Jornada Laboral.

En la Tabla 76 se resume el Desembolso a realizar por Capacitaciones:

Tabla 76. Costo Total de Capacitación

COSTOS TOTALES CAPACITACION	
Capacitación a Gerencias y Jefaturas	\$2,941.50
Capacitación a Departamento de SSO	\$210.00
TOTAL COSTOS POR CAPACITACIÓN	\$3,151.50

Costo calculado a Junio de 2009.

Este Costo no será utilizado para la Evaluación Beneficio – Costo, ya que sólo se consideran los Costos de Operación para la misma.

8.2.2.4 Resumen de Costos de Inversión

La Tabla 77 presenta el total de los Costos de Inversión para implementar el Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional.

Tabla 77. Costo Total de Inversión

COSTO (DESEMBOLSO) DE INVERSION	
RUBRO	COSTO
Costo de Diseño del Sistema de Gestión	\$11,655.00
Costo de documentación	\$ 30.60
Costos de Capacitación.	\$3,151.50
TOTAL	\$14.837.00

Costos calculados a Junio de 2009.

Los costos que no serán utilizados en la Evaluación Beneficio – Costo, son estudio y diseño del sistema de gestión ya que se ha desarrollado en el presente Trabajo de Graduación por tanto este se omite, sin embargo el Ingenio tendría que efectuar un **desembolso** de **\$11,655**, para desarrollar un estudio de esta envergadura para poder identificar la necesidad de un Sistema de Gestión.

8.2.3 Costos de operación

Los Costos de Operación del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional en los que debe incurrir el Ingenio en el primer año de funcionamiento del Sistema de Gestión, están constituidos por los Costos por la utilización permanente de los Formularios generados en el Sistema, Costos de Planilla del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional y los Costos por adquisición de Equipo de Protección Personal.

8.2.3.1 Costo de Formularios del Sistema

Este Costo lo constituyen las Fotocopias necesarias de los diversos Formularios utilizados por el Sistema, para un año.

Tabla 78. Copias a utilizar de los Formularios en un año.

CODIGO	FORMULARIO	Páginas/ejemplar	Cantidad de ejemplares	No DE COPIAS ANUALES
FOR – SSO-1	Plan anual de actividades de Salud y Seguridad Ocupacional	1	5	5
FOR – SSO-2	Plan de capacitaciones de SSO	20	5	100
FOR – SSO-3	Lista de asistencia a capacitaciones	2	100	200
FOR – SSO-4	Listado maestro de documentos	10	3	30
FOR – SSO-5	Listado de distribución de documentos	10	2	20
FOR – SSO-6	Formulario para el control de documentos	2	3	60
FOR – SSO-7	Formulario para consulta y préstamo de información	1	60	60
FOR – SSO-8	Formulario de reporte de la dirección ejecutiva	2	50	100
FOR – SSO-9	Listado de los registros de SGSSO	10	5	50
FOR – SSO-10	Informe de gestión del sistema	20	3	60
FOR – SSO-11	Formulario para el control de los riesgos	10	15	150
FOR – SSO-12	Formulario de los riesgos profesionales no conformes	10	15	150
FOR – SSO-13	Control de eliminación de condiciones de riesgo	10	15	150

FOR – SSO-14	Control de evaluación de riesgo por área	10	15	150
FOR – SSO-15	Control de eliminación de no conformidades	10	15	150
FOR – SSO-16	Control de resultados de auditoría interna	10	15	150
FOR – SSO-17	Registro de accidentes en el ingenio	10	50	500
FOR – SSO-18	Control de accidentes en el ingenio	10	50	500
FOR – SSO-19	Formulario de programa de evaluación	10	3	30
FOR – SSO-20	Formulario para inspecciones de ruido y vibraciones	2	20	40
FOR – SSO-21	Formulario para inspecciones de riesgos eléctricos	2	20	40
FOR – SSO-22	Formulario para inspecciones de riesgos mecánicos	2	20	40
FOR – SSO-23	Formulario para inspecciones de iluminación	2	20	40
FOR – SSO-24	Formulario para inspecciones de riesgos químicos	2	20	40
FOR – SSO-25	Formulario para inspecciones de riesgos biológicos	2	20	40
FOR – SSO-26	Formulario para inspecciones asociados al lugar de trabajo	2	20	40
FOR – SSO-27	Formulario para inspecciones de las condiciones termo	2	20	40
FOR – SSO-28	Formulario para inspecciones derivadas del medio ambiente y	2	20	40
FOR – SSO-29	Formulario para inspecciones de la actividad física del trabajador	2	20	40
FOR – SSO-30	Formulario para inspecciones de la organización y división del	2	15	30
FOR – SSO-31	Reporte de evaluación de riesgo	5	4	20
FOR – SSO-32	Reporte de condiciones aceptables	5	4	20
FOR – SSO-33	Reporte de personal accidentado	5	4	20
FOR – SSO-34	Reporte de accidente de trabajo	5	4	20
FOR – SSO-35	Reporte de análisis de accidente	5	4	20
FOR – SSO-36	Reporte de accidente de trabajo con lesión	5	4	20
FOR – SSO-37	Formulario para preparar auditoria	2	15	30
FOR – SSO-38	Programa anual de auditoria	15	2	30
FOR – SSO-39	Formulario de reporte de no conformidad	3	20	60
FOR – SSO-40	Lista de verificación de auditoría interna a áreas del ingenio	3	20	60
FOR – SSO-41	Lista de verificación de auditoría interna al sistema de gestión	3	20	60
FOR – SSO-42	Informe de resultados de auditoria	20	4	80
FOR – SSO-43	Formulario para verificar las acciones correctivas y preventivas	20	7	150
FOR – SSO-44	Formulario de control de acciones correctivas y preventivas	20	7	150
FOR – SSO-45	Informe de propuesta de solución	20	7	150
FOR – SSO-46	Seguimiento de propuesta de solución	20	7	150
FOR – SSO-47	Programación quincenal de seguimiento de soluciones	20	7	150
FOR – SSO-48	Reporte de plan de emergencia	10	8	80
FOR – SSO-49	Evaluación del plan de emergencia	11	5	55
FOR – SSO-50	Informe de emergencia	15	4	60
FOR – SSO-51	Reporte de incendio	10	5	50
FOR – SSO-52	Inspección mensual de equipo contra incendios	6	10	60
FOR – SSO-53	Inspección de señalización	6	10	60
TOTAL DE COPIAS				4600
COSTO (DESEMBOLSO) DE COPIAS (\$0.02)				\$92.00

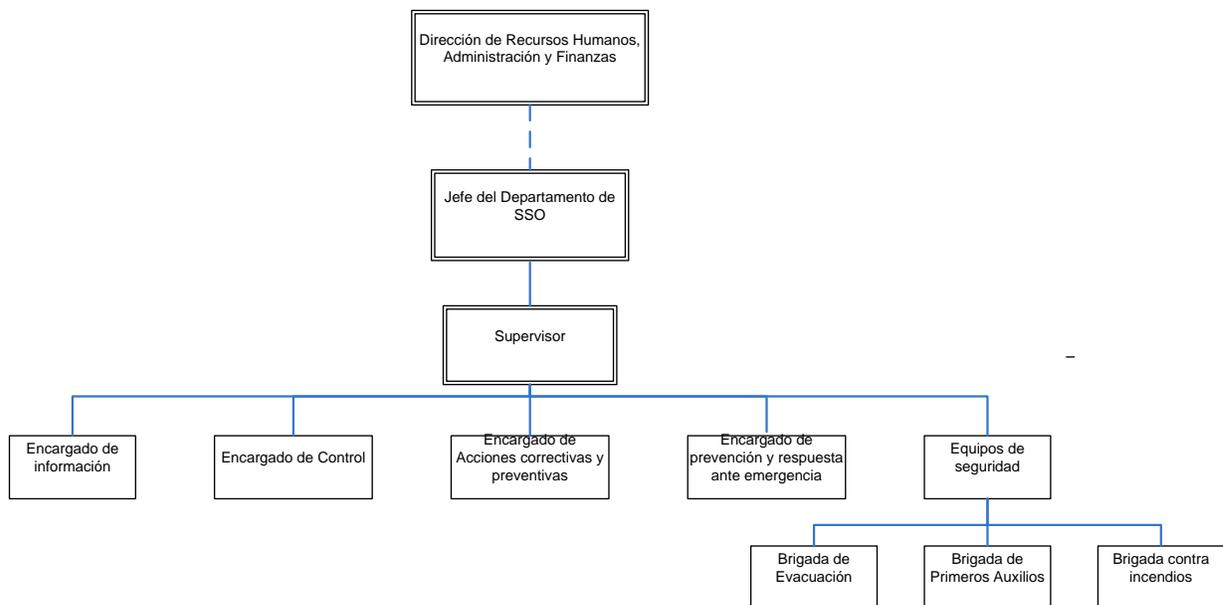
Costos calculados a Junio de 2009.

Como se observa en la Tabla 78 se tendrá un **desembolso** anual de **\$92.00** en Copias de los Formularios, las cuales serán utilizadas por las áreas para llevar a cabo los diferentes procedimientos del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional.

8.2.3.2 Costos de Planilla del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional.

Para determinar los costos de planilla se estimará en función del personal requerido para poder operar la estructura propuesta. Por lo que se establecerá primeramente los puestos de trabajo que se necesitaran para poder operar, para esto se presenta a continuación el organigrama que se propone para implantar el diseño:

Ilustración 39. Organigrama propuesto para implantar el diseño



Luego que se tenga el organigrama se procederá a establecer el número de personas que estarán a cargo en cada uno de los puestos que comprenderán el Sistema de Gestión, para ello y por recomendaciones del personal de Salud y Seguridad Ocupacional de los ingenios que operan en el país se combinaran funciones de los encargados de manera que se requerirán menor cantidad de personal para operar el departamento.

Tabla 79. Personas requeridas para operación del departamento de Salud y Seguridad Ocupacional.

CANTIDAD DE PERSONAL PARA OPERAR DEPARTAMENTO.	
PUESTO.	# DE PERSONAS.
Jefe de departamento.	1
Supervisor.	1
Encargado de información.	1
Encargado de prevención y respuesta ante emergencia.	1
Encargado de control.	1
Encargado de acciones correctivas y preventivas.	1

En la tabla 80 se presentan los costos relacionados al pago de planilla del personal, en los cuales se incluyen:

- ✓ **Sueldo mensual:** esta ha sido colocado en base a lo que el mercado y específicamente el ingenio contempla cancelar por la realización de dichas actividades.
- ✓ **ISSS:** este desembolso es el que le corresponde al ingenio aportar en concepto de seguridad social, el cual es calculado como un porcentaje del sueldo anual, el cual se asciende a un 7.5% de este.
- ✓ **AFP:** este punto corresponde al aporte del ingenio en concepto de pensión, el porcentaje de aportación del patrono asciende al 6.75%.
- ✓ **Vacaciones:** las vacaciones del empleado se calculan en base a quince días laborales más un incremento del 30%.
- ✓ **Aguinaldo:** Para el cálculo del aguinaldo se asume que la persona lleva trabajando mínimo un año y se calcula según la siguiente tabla:
 - De 1 a 2 años 10 días de salario
 - De 3 a 9 años 15 días de salario
 - De 10 años en adelante 18 días de salario.
- ✓ **INSAFORP:** la legislación salvadoreña las empresas con una cantidad mayor a 10 trabajadores deben de cancelar en concepto de INSAFORP el 1% de planilla.²⁷

Tabla 80. Costos de planilla de Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional propuesto.

COSTOS OPERATIVOS DEL PLANILLA								
PUESTO.	Sueldo mensual.	Sueldo anual.	ISSS.	AFP.	Vacaciones.	Aguinaldo.	INSAFORP.	Total anual.
Jefe de departamento.	\$800.00	\$9,600.00	\$720.00	\$648.00	\$520.00	\$266.72	\$96.00	\$7,050.72
Supervisor.	\$600.00	\$7,200.00	\$486.00	\$486.00	\$390.24	\$289.44	\$72.00	\$8,851.68
Encargado de información y acciones preventivas y correctivas.	\$400.00	\$4,800.00	\$324.00	\$324.00	\$260.16	\$192.96	\$48.00	\$5,901.12
Encargado de control y prevención y respuesta ante emergencias.	\$400.00	\$4,800.00	\$324.00	\$324.00	\$260.16	\$192.96	\$48.00	\$5,901.12
TOTAL ANUAL.								\$27,704.64

Sin embargo la tabla 80 presenta la planilla requerida para incorporar un Departamento en un ingenio que no tuviera ninguna estructura trabajando en actividades relacionadas a la Salud y Seguridad Ocupacional, En la actualidad todos los Ingenios se encuentran realizando actividades relacionadas a la Salud y seguridad por lo que se considerarán únicamente aquellos puestos en los cuales se requiere la incorporación de nuevo personal.

Nota: Estos nuevos puestos se conocen que no existen actualmente en los ingenios, por los datos obtenidos en la encuesta dirigida a los Encargados de Salud y Seguridad Ocupacional de la sección de Diagnostico.

²⁷ Ley de formación profesional art. 26, <http://www.csj.gob.sv/leyes.nsf/ef438004d40bd5dd862564520073ab15/d90c39183ec431490625644f006a4d7a?OpenDocument>

Tabla 81. Costos de planilla de departamento de Salud y Seguridad Ocupacional a considerar.

COSTOS OPERATIVOS DEL PLANILLA								
PUESTO.	Sueldo mensual.	Sueldo anual.	ISSS.	AFP.	Vacaciones.	Aguinaldo.	INSAFORP.	Total anual.
Supervisor.	\$600.00	\$7,200.00	\$486.00	\$486.00	\$390.24	\$289.44	\$72.00	\$8,851.68
Encargado de control y prevención y respuesta ante emergencias.	\$400.00	\$4,800.00	\$324.00	\$324.00	\$260.16	\$192.96	\$48.00	\$5,901.12
TOTAL ANUAL.								\$14,813.40

Por lo que los costos atribuibles a la planilla que se consideraran para la implantación de la propuesta, corresponden a **\$14,813.40** anuales con los cual se mantendrá operando el departamento de Salud y Seguridad Ocupacional en el ingenio.

8.2.3.3 Costo de Equipo y Material de Seguridad.

El equipo de protección se calculado en base a la cantidad de personal que labora en los ingenios

Tabla 82. Costo de equipo y material de seguridad

N°	Equipo	Cantidad	Precio unitario	Costo total
1	Extintores ABC 5 lbs	8	\$30.00	\$240.00
2	Señales de advertencia	7	\$12.00	\$84.00
3	Señales de prohibición	6	\$12.00	\$72.00
4	Señales de obligación	5	\$12.00	\$60.00
5	Extintores CO2	2	\$40.00	\$80.00
6	Extintores ABC 20 lbs	2	\$51.23	\$102.46
7	Recarga de extintores	150	\$10.00	\$1,500.00
8	Prefiltros para mascarillas	192	\$1.02	\$195.84
9	Cascos protectores	140	\$8.00	\$1,120.00
10	Tapones	300	\$0.35	\$105.00
11	Orejeras	60	\$4.00	\$240.00
12	Mascarillas	100	\$2.50	\$250.00
13	Guantes	200	\$2.00	\$400.00
14	Gafas protectoras	500	\$1.50	\$750.00
Subtotal				\$5,199.30
Gastos extras				\$2,079.72
TOTAL				\$7,279.02

Por lo que los costos atribuibles al equipo y material de seguridad que se consideraran para la implantación de la propuesta, corresponden a **\$7,279.02**.

8.2.3.4 Costos de Capacitación

Es de conocer inicialmente el concepto de capacitación el cual es toda acción organizada y evaluable que se desarrolla en la empresa para modificar, mejorar y ampliar los conocimientos, habilidades y actitudes del personal en conductas produciendo un cambio positivo en el desempeño de sus tareas.

De ahí que los costos de capacitación representan los elementos de gastos de mantenimiento invertido en el desarrollo del personal a través de entrenamientos internos y externos.

Costos de Capacitación del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional.

ii. Costos de Capacitación

El objetivo de esta capacitación es de Instruir al Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional, quienes llevarán a cabo la Implementación del Sistema de Gestión.

La capacitación incluye los siguientes módulos:

Tabla 83. Módulos de Capacitación para el Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional

Módulos de Capacitación para el Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional		
	Modulo	Tiempo
1	Metodología de Evaluación y Valoración de Riesgos.	4
2	Establecimientos de Políticas de Salud y Seguridad Ocupacional	2
3	Requisitos de las Normas OHSAS 18001	2
4	Taller sobre uso de la Documentación del Sistema de Gestión	8
5	Auditorias del Sistema de Gestión	8
	Establecimiento de Indicadores de Gestión del Sistema, para la Retroalimentación y Mejora Continua.	

A continuación se presenta el costo por la Capacitación, el cual se determina en base al contenido y tiempo invertido, el pago al Consultor se calcula de acuerdo a la información proporcionada por INSAFORP, el cual es de \$ 10 dólares por hora y por capacitado.

Tabla 84. Costo por Capacitación al Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional

PERSONAL	CURSO 1		CURSO 2		CURSO 3		CURSO 4		CURSO 5	
	Hrs	\$	Hrs	\$	Hrs	\$	Hrs	\$	Hrs	\$
JEFE DE UNIDAD DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	4	\$40	2	\$40	2	\$40	8	\$80	8	\$80
ASISTENTE DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	4	\$40	2	\$40	2	\$40	8	\$80	8	\$80
SUPERVISOR DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	4	\$40	2	\$40	2	\$40	8	\$80	8	\$80
TOTAL	12	\$120	6	\$120	6	\$120	24	\$240	24	\$240

Tabla 85. Costos

COSTOS TOTALES CAPACITACION AL DEPTO. DE SSO	
Total Horas	72
Total \$	\$840
Aporte INSAFORP	\$630
Desembolso Ingenio	\$210

El Costo Total por la Capacitación a los miembros del Departamento de Salud y Seguridad, es de **\$840**, pero de acuerdo a las Políticas de INSAFORP éstos contribuirían con el 75% de la misma, por lo que el desembolso del Ingenio será de **\$210.00**

En este caso no hay Costo de Oportunidad de horas hombre a invertir, ya que es parte del trabajo del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional su adecuado adiestramiento para que se implemente el Sistema de Gestión en el Ingenio por lo tanto las capacitaciones se desarrollarán durante su Jornada Laboral.

8.2.3.5 Resumen de Costos de Operación

En la Tabla 86 se muestra el Costo Total de Operación al Implementar el Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional en el Ingenio Azucarero.

Tabla 86. Costos Total de Operación

COSTO (DESEMBOLSO) DE OPERACIÓN	
RUBRO	COSTO ANUAL
Costo de Formularios del Sistema	\$92.00
Costo de Equipo de Protección Personal	\$7,279.02
Costos de Planilla del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional	\$14,813.40
Costo de Capacitaciones.	\$210.00
TOTAL	\$22,394.42

Costos (Desembolso calculad a Junio de 2009)

Estos Costos de Operación más los costos de inversión son los que se considerarán para realizar la Evaluación Beneficio - Costo del Sistema de Gestión.

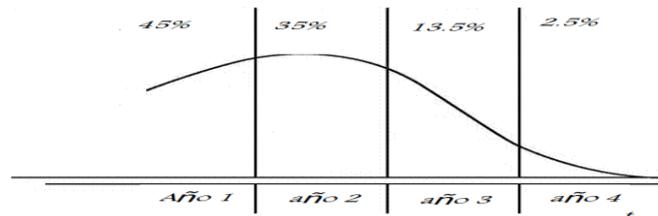
8.2.4 Beneficios económicos del sistema de gestión

Como se menciona el beneficio del sistema deberá cuantificarse ya que este no genera por ventas sino más bien por ahorros, por mejoras de productividad del personal operativo. Para este caso se considerarán los beneficios directos lo cual lleva a reducir ausentismo por causa de incapacidad debido a accidentes.

8.2.4.1 Ciclo de Mejora continua del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad.

Para poder determinar el ahorro que se obtendrá al implantar el sistema se parte de la experiencia en la implantación de sistemas de gestión en diferentes empresas a nivel Centroamericano²⁸

Este ciclo representa el inverso del ciclo de vida de un producto nuevo como se representa en la gráfica.



²⁸ Fuente: Biotech Consultores S.A. de C.V.
ZyA Consultores S.A. de C.V.

De la gráfica se puede observar que en el primer año de funcionamiento se logra obtener hasta un 45% en mejoras en las empresas que han implementado el sistema, tal como se muestra en la siguiente tabla donde se exponen las empresas certificadoras más destacadas en Centroamérica y el porcentaje de éxito de la implementación de Sistemas de Gestión en Salud y Seguridad basado en las Normas OHSAS 18001:2007, datos encontrados en la pág. de Grupo Kaizen de Centroamérica para el presente año 2009 (www.grupokaizen.com)

Tabla 87. Empresas certificadoras en SSO en Centroamérica

Ente Certificador	País de Origen	Número de Certificaciones en Centroamérica	Porcentaje de mejoras obtenidos
SGS S&SC	Panamá	186	50%
AENOR/INTECO	Costa Rica	111	38%
ICONTEC	Costa Rica	101	40%
APPLUS	Panamá	48	60%
LATU SISTEMAS	Costa Rica	36	35%
ASI AMERICA	Panamá	30	52%
BVQI	Panamá	22	30%
Promedio de mejora			43.57%

Para el año 2006 se tuvieron 524 días laborales perdidos por Incapacidades debidas a Enfermedades Profesionales y Accidentes de Trabajo, lo que representa un Costo para el Ingenio. Al implementar el Sistema de Gestión se considerará una Disminución del 46.5% de los Días de Incapacidad, tomando como referencia Indicadores obtenidos en el primer año según la gráfica del ciclo, la experiencia ha demostrado que cuando se han implementado Sistemas de Gestión, en el primer año han logrado un 46.5% en mejoras del desempeño de la empresa.

Tabla 88. Ahorro en Incapacidades al Implantar el Sistema de Gestión

N°	Área.	Salario promedio trabajador.	Días de incapacidad.	Costo directo de accidente
1	Transporte y Envasado	\$550.00	230	\$4,216.67
2	Producción (fabricación)	\$350.00	101	\$1,180.51
3	Talleres	\$650.00	90	\$1,950.00
4	Calderas	\$325.00	25	\$270.83
5	Patios	\$325.00	40	\$433.33
6	Molinos	\$300.00	4	\$40.00
7	Laboratorio de Procesos	\$500.00	8	\$133.33
8	Planta de tratamiento	\$350.00	11	\$126.48
9	Laboratorio de Control de Calidad	\$500.00	11	\$180.69
10	Servicios Generales	\$350.00	4	\$42.16
11	Instrumentación	\$325.00	1	\$10.83
Total.			524	\$8,584.84

Los Beneficios Económicos en el primer año de implementación del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional en las áreas en estudio son de **\$ 3,863.18**

Este ahorro de \$ 3,863.18 es el que será considerado para realizar la Evaluación Beneficio - Costo del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional.

Beneficios Indirectos: 6 x (costos directos) = 6 x \$ 3,863.18

Beneficios Indirectos = \$23,179.07

Beneficio Total = Beneficio Directo + Beneficio Indirecto = \$ 3,863.18+ \$23,179.07= **\$27,042.25**

El Beneficio total (**\$27,042.25**) se convierte en el ahorro o beneficio que se obtiene anualmente, al implantar el Sistema de salud y Seguridad Ocupacional.

8.2.5 Análisis Beneficio Costo

La Evaluación Económica Beneficio - Costo se realiza de la siguiente manera:

B / C = BENEFICIOS (\$) / COSTOS (\$)	
CRITERIOS:	
✓	B / C ≥ 1 Se Acepta el Proyecto
✓	B / C ≤ 1 No se Acepta el Proyecto

Tabla 89. Beneficio – Costo del Sistema de Gestión

Beneficio-Costo		B/C
RUBRO	COSTO	
Beneficio	\$27,042	1.05
Costo	\$25,863	

El proyecto se puede aceptar ya que cumple el requisito del beneficio costo considerando que por cada dólar que el ingenio invierta en el proyecto este le generara \$0.05 de beneficio.

8.2.6 Evaluación base cero.

Esta evaluación se realiza tomando como referencia el hecho que en el ingenio no se contará con ningún tipo de estructura que realice actividades en pro de la Salud y Seguridad Ocupacional, debido a ese supuesto se ha nombrado esta evaluación base cero, para realizarla se utilizarán los costos íntegros que se detallaron en los apartados anteriores.

La diferencia la marcan:

- ✓ Costos de diseño.
- ✓ Inversión en equipo de protección.

- ✓ Compra de equipo de oficina.
- ✓ Contratación de personal.

COSTO (DESEMBOLSO) DE INVERSIÓN	
RUBRO	COSTO
Costo de Diseño del Sistema de Gestión	\$11,655
Costo de documentación	\$30.60
Costos de Capacitación.	\$3,151.50
Costo de equipo de protección.	\$795,933.51
TOTAL	\$811,057

COSTO (DESEMBOLSO) DE OPERACIÓN	
RUBRO	COSTO ANUAL
Costo de Formularios del Sistema	\$92.00
Costo de Equipo de Protección Personal	\$7,279.02
Costos de Planilla del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional	\$27,704.64
Costo de Capacitaciones.	\$210.00
TOTAL	\$35,285.66

Al iniciar operaciones con la implementación del Sistema de Gestión se obtendrían los mismos beneficios planteados en los apartados anteriores, por tanto lo la evaluación beneficio-costo quedaría de la siguiente manera:

Beneficio-Costo		B/C
RUBRO	COSTO	
Beneficio	\$27,042	\$0.77
Costo	\$35,285.66	

Este resultado se interpreta que de cada dólar invertido en la implementación del Sistema de gestión se estaría recuperando únicamente \$0.77 es decir se perderían \$0.23, con lo que se puede decir que económicamente el proyecto no es factible.

8.3 EVALUACIÓN SOCIAL

8.3.1 Generalidades

La evaluación social de proyectos persigue medir la verdadera contribución de los proyectos al crecimiento económico del país en nuestro caso a la seguridad dentro del ingenio. Esta información, por lo tanto, debe ser tomada en cuenta por los encargados de tomar decisiones para así poder programar las inversiones de una manera que la inversión tenga su mayor impacto en el producto nacional. Sin embargo, debido a que la evaluación social no podrá medir todos los costos y beneficios de los proyectos, la decisión final dependerá también de estas otras consideraciones económicas, políticas y sociales.

Par a la evaluación social se considerara:

- ✓ **Evaluación cualitativa:** en esta evaluación se consideran factores que representen una mejora operativa del ingenio.

8.3.1.1 Evaluación Cualitativa.

Esta evaluación busca medir el desempeño del ingenio en las condiciones actuales y compararlas con las condiciones que se esperan tener luego de la implementación de Sistema de Gestión.

Los parámetros que servirán de medida de evaluación serán:

Indicadores de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional, entre los cuales tenemos:

INDICE DE GRAVEDAD

$$IG = \frac{\text{total de días cargados} \times 1,000.000}{\text{exposición de horas - hombre}}$$

INDICE DE FRECUENCIA

$$IF = \frac{\text{numero de lesiones incapacitantes} \times 1,000.000}{\text{total de horas - hombre}}$$

INDICE DE INCIDENCIA

$$II = \frac{\text{trabajadores accidentados} \times 1,000}{\text{trabajadores expuestos}}$$

HORAS TRABAJADAS POR ACCIDENTES

$$Ha = \frac{\text{numero de horas - hombre trabajadas}}{\text{numero de accidentes}}$$

HORAS TRABAJADAS SIN ACCIDENTES:

Esta se calculará sumando las horas hombre que se llevan sin accidentes dentro del ingenio.

La información básica para realizar estas mediciones se encuentra en la situación actual del ingenio y se podrá comparar y evaluar con respecto a las mejoras esperadas con la implementación del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional.

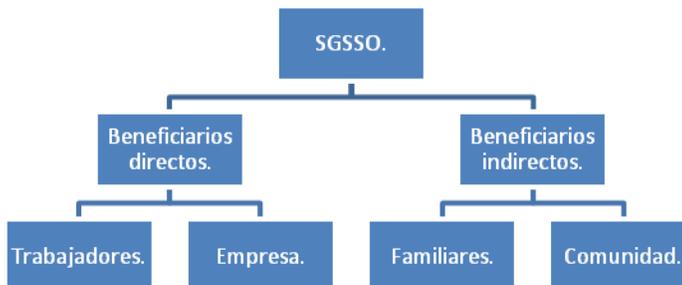
8.3.2 Desarrollo de la Evaluación social

El impacto social de la Prevención es creciente y en un mercado laboral con la nefasta estadística de siniestralidad existente en nuestro país, adquiere el carácter de elemento diferenciador entre empresas con un compromiso con la sociedad en la que invierten y hacen negocio aquellos que no corresponden en la medida y lo necesario.

Es necesario que los ingenios implanten como política el mostrar constantemente que la mejor demostración del compromiso inversor con una sociedad está en garantizar procedimientos preventivos excelentes ante sus empleados.

A continuación se detallan tanto los beneficiarios del proyecto:

Ilustración 40. Beneficiarios de Sistema de Gestión



A. Beneficiarios Directos:

Se consideran los beneficiarios directos a aquellos a los cuales el sistema les generará mejor desempeño en la organización.

a) Trabajadores: Los Beneficiarios Directos de la implantación del Sistema de Gestión son los Empleados de los diferentes procesos, desde los jefes y Gerentes hasta los operarios y Visitantes de los mismos. Al poner en práctica Medidas de Prevención se logra lo siguiente:

- ✓ Minimización del riesgo de ocurrencia de Accidentes y de Siniestros.
- ✓ Seguridad e integridad Física y Psicológica para todos los usuarios, tanto los empleados como los visitantes se sentirán motivados por encontrarse en un ambiente laboral mas seguro.
- ✓ Capacitación Permanente de todo el personal involucrado, orientándolo a la Prevención de Accidentes, en busca de la protección de estos.
- ✓ Protección de los Recursos Físicos, Equipo y Materiales del Ingenio, los cuales son insumos y recursos que el empleado mismo utiliza para desarrollar su trabajo.
- ✓ Manejo y promoción de Políticas de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Maquinaria e instalaciones.
- ✓ Mejoras en las prácticas de trabajo.
- ✓ Mejoras en calidad de las condiciones en los puestos de trabajo.
- ✓ Satisfacción en forma general a los Empleados.
- ✓ Mejoramiento de la moral de los empleados, participación activa e Identificación de estos por parte de sus superiores.
- ✓ Reducción de accidentes y enfermedades profesionales

Tabla 90. Riesgos Importantes e Intolerables a ser Eliminados por Unidad al implementarse el Sistema de Gestión

Área	Riesgos Actuales		Riesgos con el Sistema	
	Intolerable	Importante	Intolerable	Importante
Patios	4	4	1	1
Producción	3	7	1	2
Envasado	3	4	1	1
Talleres	2	7	1	1
Calderas	2	5	1	2

b) Empresa: La empresa se ve directamente beneficiado con la implementación del sistema debido a muchos factores, productivos, humanos, legales, sociales, entre otros. Podemos mencionar algunos a continuación:

- ✓ Personal realizando sus labores correspondientes en un ambiente más seguro y una significativa disminución de riesgos laborales.
El Sistema Garantiza la eliminación de los Riesgos Intolerables e Importantes en un 75% para el primer año²⁹ en cada una de las áreas en donde se implementará, lo que se traduce en Beneficios para el trabajador, ya que no se verá expuesto a este tipo de riesgos, en la Tabla siguiente se muestra el Total de Riesgos Intolerables e Importantes por área obtenidos en el Diagnóstico y la disminución de los mismos al ser implementado el Sistema de Gestión.
- ✓ Se produce una Sistematización de la Administración de los Riesgos lo cual facilita el trabajo del Ingenio en cuanto a la Clasificación de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Profesionales.
- ✓ Aportación de una Base Histórica para la Toma de Decisiones en materia de Salud y Seguridad Ocupacional dentro del o los Ingenios que decidan implementar este Sistema.
- ✓ Optar por una Certificación de las Normas OHSAS 18001:2007, Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional de Reconocimiento Internacional, las cuales pueden ser utilizadas como medio para facilitar la Gestión de Recursos con entidades Internacionales para el mejoramiento de las Condiciones Físicas en las que actualmente laboran las personas dentro de los Ingenios Azucareros.
- ✓ Obtención de seguros a costos razonables.

Si se hiciera un esfuerzo enorme por implantar el proyecto al sector Ingenios Azucareros de El Salvador, se lograría una hazaña histórica, con la que se atraerían clientes internacionales nuevos, y reforzaría la credibilidad de los actuales.

La firma del CAFTA benefició a El Salvador y nos brindó la posibilidad de exportar azúcar a los Estados Unidos, a través de un derecho preferencial de asignación de cuota. La participación de cada ingenio se distribuye de igual forma que la cuota local. Dentro de los mercados preferenciales tenemos: Mercado Americano, Portugal, Mercado Mundial con socios comerciales de azúcar y sus derivados, tales como la siguiente tabla:

Tabla 91. Socios comerciales de azúcar en Izalco

Contactos internacionales	Destinos
Cargill Inc	Rusia
Amerop Sugar Corporation	Canada
Comodity Specialists Company	Taiwan
Louis Dreyfus Sugar Company	Medio Oriente
E.D.& Man	Peru
Giencore Ltd.	El Caribe

²⁹ Fuente: empresas certificadoras en el ramo de la SSO ver tabla 86.

Tabla 92. Socios comerciales de melaza en Izalco

Contactos internacionales	Destinos
Westway	Estados Unidos
United Molasses	Puerto Rico
Cremer Gruppe	

Si se lograra el efecto multiplicador en todos los Ingenios, los socios comerciales también podrán multiplicar sus pedidos al apreciar la preocupación por la mejora continua en los procesos del sector, y a su vez ampliar la capacidad instalada.

B. Beneficiarios Indirectos:

Los Beneficiarios Indirectos de la implantación del Sistema de Gestión son aquellos que tiene una relación cercana a los beneficiarios directos, y que también son beneficiados de alguna manera al implantar el proyecto.

a) **Familias:** Son los parientes de las personas que laboran en las áreas donde se implementará el Sistema de Gestión los que perciben una mayor seguridad económica al no existir la probabilidad de que el trabajador del Ingenio sufra un Accidente Laboral. Además como beneficio adicional para las familias del personal es que no se incurren gastos extras por cuidado de la persona accidentada como:

- ✓ Pago de traslados a centros médicos para control de proceso de curación.
- ✓ Pago por cuidados especiales debido a lesión.
- ✓ Pérdida del salario ya que el ISSS después del tercer día de incapacidad solo reconoce el 75% del salario del trabajador³⁰

N°	Área.	Salario promedio	Días de incapacidad	Costo directo de accidente	Pérdida del 25%
1	Transporte y Envasado	\$550.00	230	\$4,216.67	\$1,054.17
2	Producción (fabricación)	\$350.00	101	\$1,180.51	\$295.13
3	Talleres	\$650.00	90	\$1,950.00	\$487.50
4	Calderas	\$325.00	25	\$270.83	\$67.71
5	Patios	\$325.00	40	\$433.33	\$108.33
6	Molinos	\$300.00	4	\$40.00	\$10.00
7	Laboratorio de Procesos	\$500.00	8	\$133.33	\$33.33
8	Planta de tratamiento	\$350.00	11	\$126.48	\$31.62
9	Laboratorio de Control de Calidad	\$500.00	11	\$180.69	\$45.17
10	Servicios Generales	\$350.00	4	\$42.16	\$10.54
11	Instrumentación	\$325.00	1	\$10.83	\$2.71
Total.			524	\$8,584.84	\$2,146.21

³⁰ Reglamento para la Aplicación del Régimen del Seguro Social No.44, art. 27, <http://www.leylaboral.com/elsalvador/documentorelacionadoelsalvador.aspx?bd=27&item=16644>

La tabla anterior muestra lo que las familias de los trabajadores accidentados no percibe a raíz de la ley que deja a opción de la empresa si paga los primeros tres días de incapacidad o no, agregando a esto que después de estos tres días solo se paga el 75% de los días restantes, totalizando **\$2,146.21** que no son entregados a los trabajadores incapacitados.

b) Comunidad: entenderemos por comunidad a todas aquellas personas que son ajenas al desarrollo de las actividades productivas del ingenio, de la misma manera los familiares de los trabajadores y visitantes de las áreas se protegen debido a las medidas que exige el Sistema de Gestión evitando que surjan accidentes por el ingreso de personas ajenas al proceso dentro del ingenio, entre los beneficios para la comunidad podemos mencionar:

- ✓ Menores costos por pérdidas humanas, ambientales, de propiedad y de la producción.
- ✓ Empleos directos a la comunidad.
- ✓ Empleos indirectos mediante el surgimiento de negocios aledaños a los Ingenios.
- ✓ Mejoramiento de las carreteras.
- ✓ Mejoras en el cumplimiento de los requerimientos regulatorios.
- ✓ Demostración de tener la debida diligencia tanto interna como externamente.
- ✓ Mejora de la imagen del municipio.
- ✓ Menor rotación del personal con la moral baja.
- ✓ Mejora en la capacidad para obtener permisos y autorizaciones.
- ✓ Mejora en las relaciones público y comunidad.
- ✓ Mejora en la satisfacción de inversionistas y clientes que buscan la armonía con la comunidad.
- ✓ Mejora en las relaciones con el Gobierno y la Industria.
- ✓ Estos efectos positivos tomados individualmente o en combinación conducirán a mejorar el desempeño y la sostenibilidad del negocio en el largo plazo.

Para el caso, si tomamos como ejemplo un Ingenio que cuente con 824 empleados, obtiene los siguientes beneficios, considerando un 50% de estos compra sus alimentos que consume diariamente, y el otro los trae de su casa, beneficiando indirectamente a un buen número de familias que habitan en las afueras de estas empresas:

PERSONAL POR AREA	PERSONAL QUE COMPRA ALIMENTOS	CONSUMO DIARIO POR EMPLEADO	BENEFICIO DIARIO A LA COMUNIDAD
824	412	\$1.50	\$618.00

Considerando un consumo máximo de \$1.50 por trabajador, los negocios aledaños obtienen un beneficio económico indirecto de **\$618** diarios por alimentación. Sin agregar a lo anterior otro tipo de negocios como tiendas de productos de primera necesidad, entre otros que puedan ofrecer productos de diferente naturaleza.

Capítulo 9

Administración del Proyecto

9.1 INTRODUCCION

La eficaz implantación de un modelo de Salud y Seguridad Ocupacional en una empresa, es una exigencia establecida por la ley de prevención de riesgos laborales. De esta forma se evitan las pérdidas que se están produciendo año tras año, y que suponen un inaceptable coste humano, económico y material. Implantar un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional nos beneficia a todos y sobre todo a los ingenios. Entre las numerosas ventajas que proporciona destacan:

Reducción potencial en el número de accidentes e incidentes en el lugar de trabajo, reducción potencial de tiempos improductivos y costes asociados, demostración frente a todas las partes interesadas del compromiso con la Salud y Seguridad Ocupacional (entre las partes interesadas se encuentran, trabajadores, delegados, de personal y prevención, autoridades laborales, etc.), reducción potencial de los costos asociados a gastos médicos, permite obtener una posición privilegiada frente a la autoridad competente al demostrar el cumplimiento de la legislación y regulación vigente y de los compromisos adquiridos, asegura credibilidad centrada en el control de la Salud y Seguridad Ocupacional, Se obtiene mayor poder de negociación con compañías aseguradoras gracias al respaldo confiable de la gestión del riesgo en la empresa, mejor manejo de los riesgos en Salud y Seguridad Ocupacional ahora y en un futuro.

El Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional puede llegar a ser un motor de funcionamiento casi autónomo que le permita a cualquier Ingenio llegar a criterios de excelencia en la eliminación de riesgos y accidentes, obtención de beneficios por la reducción de costes, mejora del clima laboral, satisfacción laboral, etc., y todo ello con la mínima inversión.

9.2 PLAN DE IMPLANTACION DEL SISTEMA DE GESTION

En el Plan de Implantación se definirán todas las Actividades a ser ejecutadas para poner en práctica el Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en los Ingenios Azucareros de El Salvador, basado en las Normas OHSAS 18001-2007. Queda a criterio de las Autoridades del o los Ingenios que desee ejecutar el Sistema y la modificación del Plan de Implantación en cuanto a su tiempo de ejecución, en caso de enfrentar dificultades, pues se requerirá que los empleados del Ingenio pongan en práctica las Medidas Preventivas diseñadas, para lo cual deberán recibir en primer lugar, la Capacitación necesaria, debiendo considerarse todos los factores que permitirán que la misma sea realizada con éxito.

Para implementar el Sistema de gestión se realizarán los siguientes pasos:

1. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.
 - a. OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN
 - b. POLÍTICAS DE IMPLANTACIÓN
 - c. ESTRATEGIAS DE IMPLANTACIÓN
2. ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
 - a. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL INGENIO.
 - b. TIEMPOS DE ACTIVIDADES
 - c. CÁLCULO DE TIEMPOS POR ACTIVIDAD, HOLGURA, DESVIACIÓN Y DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

3. ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES
4. CONTROL DE LA IMPLANTACIÓN

9.3 PLANIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA

9.3.1 OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN

i. Objetivo General

Determinar las Actividades necesarias para poner en práctica las Medidas y Procedimientos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en el Ingenio que desee implementarlo, para que en las áreas que comprendan el Sistema existan Condiciones de Seguridad que permitan prevenir los riesgos, accidentes y Enfermedades Profesionales y se minimicen las posibles fuentes de riesgo en el Ingenio.

ii. Objetivos Específicos

- ✓ Determinar el orden Cronológico de cada una de las Actividades de Implantación, con el propósito de alcanzar los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Establecer el tiempo necesario de duración de cada actividad a ejecutar.
- ✓ Establecer la Estructura Organizativa que será responsable de la Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Definir los lineamientos Funcionales generales dentro de la Estructura Organizativa.
- ✓ Establecer Mecanismos de Control para el avance del proceso de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

9.3.2 POLÍTICAS DE IMPLANTACIÓN

- ✓ El Ingenio ejecutor debe considerar a la Organización del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional como el medio más importante para Disminuir y de ser posible evitar los accidentes y enfermedades profesionales dentro de ella, por lo que su política principal será dar todo el Apoyo a fin de que los Objetivos de Salud y seguridad Ocupacional sean alcanzados.
- ✓ Asignar la Implantación a Personal empleado en el Ingenio, para el mejor Aprovechamiento de los Recursos y Disminución de Costos en la Fase de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Para que la Implantación y Operación se efectúe en un tiempo mínimo, los miembros del Grupo de Implantación serán los mismos que formarán parte del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

9.3.3 ESTRATEGIAS DE IMPLANTACIÓN

Todo proyecto, por muy grande o pequeño que sea necesita poseer estrategias para su puesta en marcha, considerando un aprovechamiento óptimo de los recursos para alcanzar los objetivos planteados.

Tales estrategias jamás deben perder de vista el objeto de estudio, y actuar de manera efectiva en el equipo de implantación, de tal manera que sirvan como líneas de acción en el proceso de cambio y mejora continúa.

Operación del Ingenio.

Debido al caso especial de operación del ingenio en el cual existe un período de zafra (Manufactura de azúcar) durante el mes de noviembre al mes de abril y el resto del año un período de mantenimiento, en cada uno de los dos períodos de operación del ingenio se presentan situaciones diferentes en cuanto a SSO es por ello que se debe considerar el cada una de particularidades de cada uno de estos.

Durante la elaboración de este estudio se identificaron las actividades realizadas en la áreas físicas de trabajo en los Ingenios durante el período de zafra por eso es de vital importancia desarrollar una estrategia que permita que el sistema se adapte exitosamente al período de mantenimiento.

Por lo tanto para poder implantar exitosamente el SGSSO se deberá considerar el período en el cual se desarrollo la propuesta, de manera que durante el período de mantenimiento el SGSSO opera de manera efectiva como en el período de zafra.

La estrategia de implementación en período de mantenimiento se basa en el proceso de aprendizaje en la operación del SGSSO para lo cual se propone que las primeras actividades de implantación del SGSSO se desarrollen en el período de zafra debido a la mayor recolección de información en dicho período, el siguiente período de mantenimiento el personal podrá manejar de manera efectivo los procedimientos de la propuesta.

La estrategia de implantación se desarrolla por etapas a continuación e presentas cada una de ellas:

Etapas 1: en esta etapa se inician las actividades de implementación del SGSSO y este se da en el período de mantenimiento del año 1.

Etapas 2: para período de zafra del año 1, las actividades de implementación deberán estar en un punto en el cual el SGSSO ya opere de manera óptima, de manera que las persona encargadas de operarlo realicen las actividades concernientes a este, con lo cual conozcan su funcionamiento y puedan ejecutarlo de manera fluida.

Etapas 3: después de haber implementado y operado el SGSSO durante el año 1 el personal involucrado en las actividades de este, estará en condiciones repetir las actividades de identificación, prevención y eliminación de riesgos en el período de mantenimiento.

Esquemáticamente la estrategia de implantación se desarrolla de la siguiente manera:



ETAPAS DE IMPLANTACIÓN DEL SGSSO PARA OPERAR EN PERÍODO DE MANTENIMIENTO.

A manera de poder vincular la estrategia de funcionamiento de operaciones en los dos períodos de operación del ingenio se proponen otras estrategias destinadas a sentar las bases operativas de la implantación del SGSSO.

Las estrategias consideradas en esta implantación son las siguientes:

- i. Concientización
- ii. Formación del Comité de Salud y Seguridad Ocupacional
- iii. Formación de Equipos de Seguridad
- iv. Unificación del Esfuerzo
- v. Equipamiento
- vi. Infraestructura
- vii. Priorización

A continuación se plantean cada una de ellas:

i. Concientización

Se debe convencer a las Autoridades de la importancia y beneficios de contar con un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, explicándoles las consecuencias de un Accidente, las condiciones en que funcionará el Sistema, el personal involucrado y la importancia de las responsabilidades asignadas.

Las personas deben conocer las nuevas condiciones de seguridad bajo las cuales operará cada una de las áreas que conforman el sistema, deben de comprender la importancia de cumplir con las normas de seguridad y el beneficio que representa para los usuarios de las áreas correspondientes.

La Concientización se realizará a través de capacitaciones, en las cuales inicialmente se darán a conocer elementos básicos del sistema, como la Misión, Visión, Objetivos de seguridad, etc.; posteriormente se introducirá a aspectos más específicos sobre las Condiciones en que se encuentran las diferentes áreas que forman parte del Sistema.

Algunos Mecanismos a utilizar para la concientización serán:

- a. Realizar charlas expositivas de los temas a los Jefes de Departamento para que éstos transmitan a sus empleados los temas tratados.
- b. Realizar charlas a nivel institucional, para explicar la problemática, sus soluciones y los beneficios que se lograrán.
- c. Diseñar y repartir documentos conteniendo artículos de Salud y Seguridad, comparándolo con las condiciones bajo las cuales opera actualmente el Ingenio.
- d. Desarrollar capacitaciones para los empleados de las diferentes áreas, así como para las Autoridades involucradas en el funcionamiento del Sistema, con el objeto de que conozcan el funcionamiento y Administración del Sistema, la Interrelación de los elementos que lo componen, los riesgos identificados en los diferentes sectores, la importancia de controlar o eliminar dichos riesgos y los medios de control y medidas de seguridad a adoptar por parte del Ingenio.
- e. Los Jefes o Encargados de las áreas conocerán la utilización y uso de formatos para la investigación de accidentes y procedimientos en caso de emergencia.
- f. Se realizarán simulacros de evacuación en caso de emergencia y simulacros de control de incendios, los cuales se realizarán con apoyo de la Unidad responsable de la Salud y Seguridad Ocupacional y de los empleados mismos.

Se propone que para realizar las Capacitaciones y Charlas Expositivas de concientización, se busque apoyo en entidades tales como:

- ✓ Ministerio de Trabajo.
- ✓ Ministerio de Salud.
- ✓ Cruz Roja.
- ✓ Cuerpo de Bomberos.
- ✓ Instituto Salvadoreño del Seguro Social.
- ✓ Entidades privadas o personas particulares que tengan los conocimientos o experiencias en materia de Higiene y Seguridad ocupacional.

Algunos de los Temas que podrían tratarse para crear conciencia en el personal son las siguientes:

- ✓ Introducción a la Seguridad y Salud Laboral: Obligaciones de empresarios y trabajadores.
- ✓ Riesgos Laborales (específicos de una determinada actividad), y medidas preventivas a adoptar.
- ✓ La Cultura de la Prevención
- ✓ Condiciones de Trabajo y Salud
- ✓ La medida del Clima de Seguridad y Salud Laboral
- ✓ Equipos de Protección Personal para la Seguridad y Salud en el Trabajo
- ✓ Prevención y Combate de Incendios
- ✓ Normatividad vigente en Seguridad y Salud en el Trabajo
- ✓ Los Accidentes como resultado del Comportamiento Inadecuado
- ✓ Los Trabajadores que piensan Evitan Accidentes
- ✓ Beneficios de la implantación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral

Estos temas son solo una guía de referencia para ejecutar esta estrategia, queda a criterio del Comité establecer cuáles temas son los más adecuados para crear conciencia en el personal.

ii. Formación del Comité de Salud y Seguridad Ocupacional

Se debe formar un Comité de Salud y Seguridad Ocupacional, el cual estará encargado de la Implantación del Sistema de Gestión, para lo cual se designará por la Gerencia General del Ingenio y los Jefes de las áreas que conforman el Sistema de Gestión, como Director del Comité, para hacer énfasis en la importancia de la puesta en marcha de la Propuesta, teniendo en cuenta que esta persona cumpla con el perfil requerido para el puesto (Ver Tabla 94).

A nivel de Área de proceso productivo, los elementos que formarán parte del Comité serán designados por el Jefe de la misma.

Posteriormente a la designación, la persona que funja como Director del Comité se encargará de conformar los demás puestos, de acuerdo a los perfiles requeridos para los mismos (Tabla 94).

Se considera que para el buen funcionamiento del Sistema de Gestión, la continuidad de sus miembros es fundamental, por lo que la persona elegida como Director del Comité será designada en base a su perfil.

Como se estableció en las Políticas de Implantación, los miembros del Comité serán los mismos que conformen la Estructura que pondrán en operación el Sistema de Gestión, por lo que se establece que las personas que lo conformen serán miembros de Carácter Permanente, lo que le brindará estabilidad al trabajo desarrollado y permitirá que la propuesta tenga continuidad.

iii. Formación de Equipos de Seguridad

Se debe integrar Grupos de Empleados con conocimientos en materia de Salud y Seguridad Ocupacional para que colaboren formando parte de la Asesoría en materia de Seguridad.

En esta parte se crearán los Equipos de Seguridad por área, los que serán capacitados en materia de Seguridad y Salud Ocupacional y específicamente en Actuaciones en caso de Emergencia, utilización de los Formularios del Sistema y Medios de Comunicación.

Estos Equipos de Seguridad serán supervisados por el Comité a través de una persona designada en cada una de las áreas del Sistema.

iv. Unificación del Esfuerzo

Lograr la Colaboración del Personal para la Puesta en Práctica de las Medidas de Seguridad, instruyendo en el momento de realizar su Trabajo y corrigiendo con paciencia y de buenas maneras en caso de cometer Errores o Actos Inseguros, esta instrucción estará a cargo de los equipos de seguridad en cada una de las áreas y coordinadas por los Jefes de las mismas.

Para conseguir lo anterior los Equipos de Seguridad pueden apoyarse en entidades externas como el Ministerio de Trabajo, Ministerio de Salud, Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos y el Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

Este apoyo lo pueden lograr mediante algunas acciones precisas a tomar, tales como:

- ✓ La Búsqueda continua y en forma planificada de la cooperación de Instituciones Externas para el apoyo Técnico, Legal, y experiencias en relación a la resolución de problemas de Salud y Seguridad Ocupacional.
- ✓ La Solicitud de ayuda a través del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, en cuanto a la mejora en las medidas de seguridad y medios de protección.
- ✓ La Contratación de Instituciones especializadas en materia de Salud y Seguridad Ocupacional para proporcionar Asesoría en cuanto a la Solución de problemas de Salud y Seguridad Ocupacional.
- ✓ Envío de personal a Capacitaciones para la especialización en Técnicas y Mecanismos de Seguridad.

v. Equipamiento

La Adquisición de Equipo y Medios de Protección de Maquinaria se realizará dependiendo de la magnitud de los Riesgos que presentan las Áreas de acuerdo a los resultados del Diagnóstico.

vi. Infraestructura

Al desarrollar cambios en la Infraestructura de las áreas deben considerarse las Medidas Preventivas expuestas en los Manuales de Prevención de Riesgos, dependiendo de los riesgos identificados en el área en la cual se efectuará la Remodelación o mejoramiento de la misma.

vii. Priorización

Comenzar la Implantación de las Medidas de Seguridad de acuerdo a los Riesgos identificados basándose en aquellos que necesiten corrección Urgente e Inmediata y que representen grave peligro en base al diagnóstico, ya que las áreas que presentan riesgos intolerables y/o importantes son a las que se debe tener mayor importancia.

La renovación y aumento de Equipo de Protección Personal puede efectuarse gradualmente dependiendo de la magnitud de los riesgos que se presentan en las Áreas de acuerdo a los resultados del Diagnóstico o en todo caso verificar en el estudio económico si el ingenio cumple los requerimientos de equipamiento actual con el sugerido.

9.4 ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Para poner en marcha el Plan de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, se requiere la ejecución de un conjunto de Actividades, las cuales se describen a continuación, estableciendo para las mismas el Tiempo promedio de Ejecución y la Secuencia.

Tabla 93. Actividades de implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

ACTIVIDAD	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD
A	Evaluación y aprobación del Plan de Implantación
B	Creación del Comité de Implantación
C	Creación del presupuesto para la implantación y Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
D	Contratación del personal de Capacitación en prevención de riesgos
E	Capacitación de prevención de Riesgos y aspectos generales del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
F	Selección del personal para Equipos de Seguridad
G	Capacitación en el funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
H	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Mecánico
I	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Eléctrico
J	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Químico
K	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Biológico
L	Capacitación en prevención de Riesgos de Iluminación
M	Capacitación en prevención de Riesgos de Incendio
N	Capacitación en prevención de Riesgos termo higrométricos
Ñ	Capacitación en prevención de Riesgos derivados del medio ambiente
O	Capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios
P	Capacitación en Procedimientos de Emergencia
Q	Realización de Simulacro de Evacuación
R	Realización de Simulacro de Incendio
S	Planificación de Instalaciones
T	Construcción, Modificación de instalaciones
U	Adquisición de Maquinaria y Equipo de Prevención de Incendios
V	Instalación de Maquinaria y Equipo de Prevención de Incendios
W	Adquisición de Equipo de Protección de Maquinaria y Equipo de Protección Personal
X	Prueba Piloto del Sistema de Información del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
Y	Evaluación de la Implantación
Z	Puesta en Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

9.5 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL INGENIO.

A continuación se describe cada una de las actividades que se llevarán a cabo para realizar el Plan de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en los Ingenios Azucareros de El Salvador, basado en las Normas OHSAS 18001. Estas Actividades se presentan de forma general y se consideran como Macroactividades, quedando a criterio del Comité de Implantación el desglose detallado de cada una de ellas.

- ✓ **Actividad A:** Evaluación y Aprobación del Plan de Implantación.

Esta actividad consistirá en la Reunión de la Alta Dirección en donde se discutirá y aprobará el programa de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, en dicho programa se tomará en consideración la prioridad de brindar Condiciones de Seguridad en aquellas áreas más peligrosas del Ingenio.

✓ **Actividad B: Creación del Comité de Implantación.**

Para determinar el comité de Implantación se realizará la siguiente metodología:

Organización.	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de estructura del comite. • Determinación cantidad de personal para formar comite .
Perfiles.	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de Funciones.
Asignación de responsabilidades.	<ul style="list-style-type: none"> • Asignación de puestos de comite a personal del ingenio.

Organización.

Para la implantación del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional se creará un comité con las siguientes puestos.

Ilustración 41. Organigrama del comité de implantación

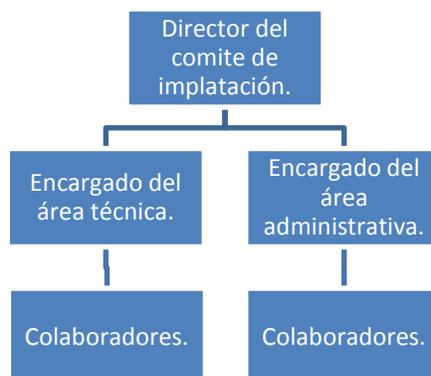


Tabla 94. Número de personas requeridas para integrar comité de implantación.

CANTIDAD DE PERSONAL REQUERIDO PARA FUNCIONAMIENTO DE COMITÉ DE IMPLANTACIÓN DE SGSSO.	
Cargo.	Cantidad de Personas.
Director del comité de Implantación.	1
Encargado del área técnica.	1
Encargado del área administrativa.	1
Colaboradores.	4
Total de personas en comité.	7

FUNCIONES DEL COMITÉ DE IMPLANTACIÓN

- ✓ **Director del Comité de Implantación**
 - Presentar informes de avances a junta directiva.
 - Gestionar los recursos necesarios para la implementación del SGSSO con la junta directiva.

- Responsabilidad del éxito de la implantación del SGSSO
- Dar seguimiento a actividades de implantación.
- Aprobación de desembolsos.
- Apoyar al personal del comité en los esfuerzos de la implantación.
- Seleccionar coordinadores de comité.
- Liderar el comité de implantación.
- Programar reuniones de comité.

Puntos críticos: Liderazgo del comité, influencia en junta directiva.

✓ **Coordinador del Área Administrativa**

- Seleccionar personal que colaborara con el comité de implantación.
- Realizar presupuestos de equipos.
- Realizar la gestión de compras de equipo y materiales para el SGSSO.
- Elaboración de informes a presentar a director.
- Apoyar en a coordinador técnico en trámites internos de compra, presupuesto y administrativo.

Puntos críticos: conocimiento de procedimientos administrativos, selección de personal idóneo para colaborar en comité.

✓ **Encargado del Área Técnica**

- Dirección de actividades técnicas de la implantación.
- Control de actividades.
- Capacitación en aspectos de SSO.
- Realizar requerimientos de EPP.
- Seleccionar colaboradores.
- Liderar grupo de colaboradores.
- Coordinar actividades de presupuestación con coordinador administrativo.

Puntos críticos: conocimientos técnicos de SSO y zonas de trabajo del Ingenio.

✓ **Colaboradores**

- Apoyar en las actividades que los encargados les asignen.
- Informar anomalías en las actividades a los encargados.

ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES.

Considerando las funciones de cada uno de los puestos del comité de implementación y los puntos críticos para cada uno de estos se deberá incluir al siguiente personal dentro del comité.

Tabla 95. Relación de Cargos del Comité de Implantación con el Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional

CARGO EN EL COMITÉ DE IMPLANTACIÓN	PUNTO CRÍTICO PARA EL PUESTO.	PERFIL EN EL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
Director del Comité de Implantación	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia y apoyo en junta directiva. • Liderazgo del comité. 	Gerencia General.
Coordinador del Área Administrativa	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos de procedimientos administrativos. • Selección de personal. 	Jefe de RRHH
Encargado del Área Técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos técnicos sobre SSO. • Conocimiento sobre zonas de trabajo del ingenio. 	Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional.
Colaboradores.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos en el área de apoyo ya sea administrativa o técnica. 	Jefes de áreas de producción. Jefe de compras.

✓ **Actividad C: Creación del Presupuesto para la Implantación y Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.**

La Alta Dirección determinará el Presupuesto de Gastos necesario para la realización de todas las Actividades de Implantación, tales como la adquisición de maquinaria, equipo contra incendio, medios de protección de maquinaria y equipo de protección personal.

✓ **Actividad D: Contratación de Personal de Capacitación en Prevención de Riesgos.**

Consiste en la selección y contratación del personal encargado de realizar las capacitaciones que no serán impartidas por personal del Ingenio, ya sea por falta de disponibilidad de tiempo o por el grado de especialización necesario para impartirla.

✓ **Actividad E: Capacitación de Prevención de Riesgos y aspectos generales del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.**

Consiste en capacitar en forma general a los empleados y Autoridades involucradas en el Sistema de Gestión acerca de la Salud Ocupacional y aspectos generales referentes al funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, esto se realizará mediante la subgerencia de personal.

✓ **Actividad F: Selección del Personal para Equipos de Seguridad.**

Esta actividad será efectuada por el Comité de Implantación, la selección para el área preventiva comprenderá a aquellos trabajadores que operan maquinaria peligrosa o con riesgos, personal que realiza operaciones peligrosas y personal que manipula materiales peligrosos, también se seleccionará al personal que formará parte de los Equipos de Intervención.

✓ **Capacitación**

Esta actividad estará a cargo de los Equipos de Seguridad y las personas contratadas para tal efecto. En el área preventiva se capacitará en los siguientes temas:

Actividad H: Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Mecánico

Actividad I: Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Eléctrico

Actividad J: Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Químico

Actividad K: Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Biológico

Actividad L: Capacitación en prevención de Riesgos de Iluminación

Actividad M: Capacitación en prevención de Riesgos de Incendio

Actividad N: Capacitación en prevención de Riesgos termo higrométricos

Actividad Ñ: Capacitación en prevención de Riesgos derivados del medio ambiente

Actividad O: Capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios

Actividad P: Capacitación en Procedimientos de Emergencia

En lo referente al Sistema de Gestión se capacitará acerca de su funcionamiento, esta capacitación se dará únicamente a los miembros del Comité de Salud y Seguridad Ocupacional y corresponde a la **Actividad G**.

✓ **Realización de Simulacros:**

Estos simulacros se realizarán para poner a prueba la Respuesta del Sistema de Gestión en Caso de Emergencia, lo que servirá para realizar correcciones en los Procedimientos de Respuesta en Caso de Emergencia, si es necesario. Los simulacros a efectuarse son:

Actividad Q: Realización de Simulacro de Incendio

Actividad R: Realización de Simulacro de Evacuación

✓ **Actividad S: Planificación de Instalaciones.**

Comprenderá el Diseño o Rediseño de las Instalaciones, creando Vías de Acceso hacia Zonas de Seguridad o fuera de las Instalaciones de las diferentes áreas que comprenden el Sistema de Gestión, Señalización para la Circulación en caso de Evacuación, la Distribución en Planta de los Materiales Peligrosos de manera que se eviten Siniestros y la Distribución en Planta de Maquinaria y Equipo.

✓ **Actividad T: Construcción, Modificación de Instalaciones.**

Consiste en la Construcción de las Instalaciones tal como han sido diseñadas en la Actividad anterior y la magnitud de las obras será considerada por las Autoridades del Ingenio de acuerdo a las posibilidades económicas. Esto podrá realizarse por etapas, considerando las más urgentes de acuerdo a la magnitud de los Riesgos que se desea contrarrestar.

✓ **Actividad U: Adquisición de Maquinaria y Equipo de Prevención de Incendios.**

Comprende la adquisición de los Medios de Protección contra los Incendios, que se han determinado necesarios de acuerdo a la magnitud de riesgo esperado. Esta actividad se realizará para todas las áreas de acuerdo al número de extintores y equipo de prevención contra incendios mostrado por área en la Tabla 56 de este documento, se priorizará para las áreas de mayor Riesgo según la Tabla 42.

✓ **Actividad V: Instalación de Maquinaria y Equipo de Prevención de Incendios.**

Comprende la distribución dentro de las instalaciones de la Maquinaria y Equipo de Protección contra Incendios.

✓ **Actividad W: Adquisición de Equipo de Protección de Maquinaria y Equipo de Protección Personal.**

Comprende la adquisición de Equipo de Protección de Maquinaria y de Equipo de Protección Personal, la cual se realizará priorizando las áreas que presentan más riesgos importantes e intolerables de acuerdo a la Tabla 40 de este documento.

✓ **Actividad X: Prueba Piloto del Sistema de Información del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.**

Consiste en la verificación del Sistema para comprobar que funciona adecuadamente y que los Canales de Comunicación son los adecuados, esto servirá de parámetro para realizar mejoras posteriores al Sistema de Gestión.

✓ **Actividad Y: Evaluación de la Implantación.**

Consiste en comparar el Avance Real de las Actividades de Implantación hasta este momento con la Programación diseñada, para determinar desviaciones, las causas de éstas y realizar los ajustes correspondientes.

✓ **Actividad Z: Puesta en Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.**

Se refiere al inicio del total de las Operaciones del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, tomando en consideración los ajustes que se han realizado a lo largo de la Implantación, garantizando que los Resultados brinden mejores Condiciones de Seguridad en el Ingenio.

9.6 TIEMPOS DE ACTIVIDADES

Una vez determinadas las actividades a realizarse para la implementación del Sistema de Gestión en el ingenio se determinará el tiempo que durara cada una de ellas, para lo cual se utilizará una metodología de programación de proyectos Program Evaluation and Review Technique (PERT)

PERT es básicamente un método para analizar las tareas involucradas en completar proyectos, especialmente el tiempo para completar cada tarea, e identificar el tiempo mínimo necesario para completar el proyecto total.

Una malla PERT permite planificar y controlar el desarrollo de un proyecto. A diferencia de las redes CPM, las redes PERT trabajan con tiempos probabilísticas. Normalmente para desarrollar un proyecto específico lo primero que se hace es determinar, en una reunión multidisciplinaria, cuáles son las actividades que se deberá ejecutar para llevar a feliz término el proyecto, cuál es la precedencia entre ellas y cuál será la duración esperada de cada una.

El Tiempo promedio de duración de cada Actividad está dado en Días Hábiles y la Implantación finalizará hasta que se obtenga el funcionamiento completo del Sistema. Una vez identificadas las Actividades del Plan de Implantación se procederá a calcular el Tiempo Esperado para cada una de dichas Actividades, operación que se realizará mediante el uso de la Fórmula que se presenta a continuación:

$$te = \frac{to + 4 * tn + tp}{6}$$

Donde:

te = Tiempo Esperado

to = Tiempo Óptimo

tn = Tiempo Normal

tp = Tiempo Promedio

Determinación de tiempo de actividad "A"

Para determinar To, Tn, Tp se realizara en base a los procedimientos mediante los cuales opera el ingenio, a manera de ejemplificar como se determinan se tomara la actividad A "evaluación y aprobación del plan de implantación"

Cabe mencionar que dentro del ingenio se desarrollan reuniones de junta directiva en la cual se tratan temas que permitan mejorar las condiciones laborales, económicas y operativas dentro del ingenio, dentro de estas juntas también se tratan temas de desarrollo de proyectos de mejora en el ingenio.

La decisión de implementar los proyectos tales como el SGSSO deben de pasar por la junta directiva de manera que esta estudia la conveniencia de desarrollar e implementar el proyecto, en ocasiones la decisión de ejecutar algún proyecto se deja para estudio y se aprueba o rechaza en la siguiente junta directiva, la celebración de juntas directiva se pueden dar según cualquiera de los siguientes casos:

1. Las reuniones de junta directiva se realizan de manera mensual.
2. Las reuniones extraordinarias de junta se realizan 15 días antes de las juntas ordinarias y se producen debido a algún acontecimiento que requiere su atención inmediata.
3. En ocasiones las propuestas presentadas a la junta no son aprobadas de inmediato y se dejan de manera que puedan ser abordadas en la siguiente junta.

Por tanto los escenarios de aprobación del SGSSO dependen de la celebración de dicha junta, ante lo cual se pueden dar los siguientes escenarios:

To= se convoque a junta extraordinaria para tratar acerca de la aprobación del proyecto de implantación del SGSSO (15 días)

Tn= en junta ordinaria se trate el tema y este sea aprobado (30 días)

Tp= el proyecto sea presentado en junta sin embargo este no sea aprobado y tenga que ser discutido en la siguiente junta (60 días)

Determinación de tiempo de actividad "B"

La junta directiva luego de aprobar un la ejecución de un proyecto delega la responsabilidad a un gerente de manera que este brinde informes a la junta sobre el desarrollo del mismo, esta encargado recibe el nombre de líder de proyecto, el cual dependiendo de la naturaleza del proyecto y de la necesidad estratégica de este deberá realizar la actividad de formar su equipo de trabajo según los tiempo requeridos por la junta como a continuación se presenta:

1. Urgencia debido a posición estratégica del proyecto, los equipos se forman durante las primeras 2 semanas después de la aprobación de este.
2. No es tan urgente el proyecto pero para la siguiente reunión de junta ya se esperan resultados del equipo.
3. Para la siguiente reunión de junta se espera conocer los responsables de la implementación del proyecto.

Por tanto y según a lo mencionado para la actividad "B" se considera:

To= que la junta considere con urgencia estratégica la implantación del SGSSO (10 días)

Tn=No es urgente pero se requiere resultados de manera rápida (20 días)

Tp= la implantación del proyecto no tiene el peso suficiente para exigir resultados rápidos (30 días).

De esta forma se han ido analizando cada una de las actividades correspondientes a la implementación del proyecto y se determinaron las duraciones de este..

Tabla 96. Precedencia de Actividades para Elaborar el Diagrama de red de Implantación del Sistema

ACTIV	DEPEND	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	to	tn	tp	Te
A	-	Evaluación y aprobación del Plan de Implantación	15	30	60	32.5
B	A	Creación del Comité de Implantación	10	20	30	20
C	B	Creación del presupuesto para la implantación y Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	20	30	40	30
D	C	Contratación del personal de Capacitación en prevención de riesgos	15	25	30	24.2
E	D	Capacitación de prevención de Riesgos y aspectos generales del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	5	7	10	7.17
F	E	Selección del personal para Equipos de Seguridad	15	20	30	20.8
G	F	Capacitación en el funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	20	25	28	24.7
H	F	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Mecánico	8	10	12	10
I	F	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Eléctrico	8	10	12	10
J	F	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Químico	8	10	12	10
K	F	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Biológico	8	10	12	10
L	F	Capacitación en prevención de Riesgos de Iluminación	5	6	7	6
M	F	Capacitación en prevención de Riesgos de Incendio	8	10	12	10
N	F	Capacitación en prevención de Riesgos termo higrométricos	3	4	5	4
Ñ	F	Capacitación en prevención de Riesgos derivados del medio ambiente	3	4	5	4

O	G, H, I, J, K, L, M	Capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	5	6	7	6
P	O	Capacitación en Procedimientos de Emergencia	10	12	15	12.2
Q	P	Realización de Simulacro de Evacuación	3	4	5	4
R	Q	Realización de Simulacro de Incendio	3	4	5	4
S	R	Planificación de Instalaciones	45	60	75	60
	S	Construcción, Modificación de instalaciones	60	75	90	75
U	T	Adquisición de Maquinaria y Equipo de Prevención de Incendios	75	90	105	90
V	U	Instalación de Maquinaria y Equipo de Prevención de Incendios	15	20	25	20
W	V	Adquisición de Equipo de Protección de Maquinaria y Equipo de Protección Personal	75	90	105	90
X	W	Prueba Piloto del Sistema de Información del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	20	25	30	25
Y	X	Evaluación de la Implantación	5	8	10	7.83
Z	Y	Puesta en Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	20	30	40	30

9.7 ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

Todas las Actividades de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional estarán bajo la responsabilidad del Comité de Implantación propuesto, estando a su vez sujetos a los lineamientos del Ingenio, específicamente sobre la Subgerencia de Personal.

Tabla 97. Asignación de Actividades de Implantación

ACTIV	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	Responsable
A	Evaluación y aprobación del Plan de Implantación	Alta Dirección del Ingenio
B	Creación del Comité de Implantación	Alta Dirección del Ingenio
C	Creación del presupuesto para la implantación y Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Alta Dirección del Ingenio
D	Contratación del personal de Capacitación en prevención de riesgos	Gerencia General y Recursos Humanos
E	Capacitación de prevención de Riesgos y aspectos generales del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Encargado de Área Técnica y Administrativa
F	Selección del personal para Equipos de Seguridad	Director del Comité de Implantación, encargados
G	Capacitación en el funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Encargado de Área Técnica y Administrativa
H	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Mecánico	Encargado de Área Técnica y Administrativa
I	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Eléctrico	Encargado de Área Técnica y Administrativa
J	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Químico	Encargado de Área Técnica y Administrativa
K	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Biológico	Encargado de Área Técnica y Administrativa
L	Capacitación en prevención de Riesgos de Iluminación	Encargado de Área Técnica y Administrativa
M	Capacitación en prevención de Riesgos de Incendio	Encargado de Área Técnica y Administrativa
N	Capacitación en prevención de Riesgos termo higrométricos	Encargado de Área Técnica y Administrativa
Ñ	Capacitación en prevención de Riesgos derivados del medio ambiente	Encargado de Área Técnica y

		Administrativa
O	Capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	Encargado de Área Técnica y Administrativa
P	Capacitación en Procedimientos de Emergencia	Encargado de Área Técnica y Administrativa
Q	Realización de Simulacro de Evacuación	Encargado de Área Técnica y Administrativa
R	Realización de Simulacro de Incendio	Encargado de Área Técnica y Administrativa
S	Planificación de Instalaciones	Encargado de Área Técnica y Administrativa
	Construcción, Modificación de instalaciones	Comité de Seguridad y Salud Ocupacional
U	Adquisición de Maquinaria y Equipo de Prevención de Incendios	Comité de Seguridad y Salud Ocupacional
V	Instalación de Maquinaria y Equipo de Prevención de Incendios	Comité de Seguridad y Salud Ocupacional
W	Adquisición de Equipo de Protección de Maquinaria y Equipo de Protección Personal	Comité de Seguridad y Salud Ocupacional
X	Prueba Piloto del Sistema de Información del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Director del Comité de Implantación
Y	Evaluación de la Implantación	Director del Comité de Implantación
Z	Puesta en Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Director del Comité de Implantación

9.8 CÁLCULO DE TIEMPOS POR ACTIVIDAD, HOLGURA, DESVIACIÓN Y DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

A partir de los datos de la Tabla 96 se calcula el Tiempo de Duración de las Actividades, con sus respectivas holguras y desviación, obteniendo la Duración Total del Proyecto y el Lapso de Holgura para el mismo:

Tabla 98. Cálculo de Tiempo de Actividades de Implantación del Proyecto

Actividad	Duración	Inicio más Temprano	Finalización Temprana más	Inicio más Tardío	Finalización más Tardía	Holgura	Desviación
A	24.17	0.00	24.17	0.00	24.17	0.00	2.50
B	20.00	24.17	44.17	24.17	44.17	0.00	3.30
C	30.00	44.17	74.17	44.17	74.17	0.00	3.30
D	24.17	74.17	98.33	74.17	98.33	0.00	2.50
E	7.17	98.33	105.50	98.33	105.50	0.00	0.80
F	20.83	105.50	126.33	105.50	126.33	0.00	2.50
G	24.67	126.33	151.00	126.33	151.00	0.00	1.30
H	10.00	126.33	136.33	141.03	151.03	14.70	0.70
I	10.00	126.33	136.33	141.03	151.03	14.70	0.70
J	10.00	126.33	136.33	141.03	151.03	14.70	0.70
K	10.00	126.33	136.33	141.03	151.03	14.70	0.70
L	6.00	126.33	132.33	145.03	151.03	18.70	0.30
M	10.00	126.33	136.33	141.03	151.03	14.70	0.70
N	4.00	126.33	130.33	571.03	575.03	444.70	0.30
Ñ	4.00	126.33	130.33	571.03	575.03	444.70	0.30
O	6.00	151.00	157.00	151.00	157.00	0.00	0.30
P	12.17	157.00	169.17	157.00	169.17	0.00	0.80
Q	4.00	169.17	173.17	169.17	173.17	0.00	0.30
R	4.00	173.17	177.17	173.17	177.17	0.00	0.30
S	60.00	177.17	237.17	177.17	237.17	0.00	5.00
T	75.00	237.17	312.17	237.17	312.17	0.00	5.00
U	90.00	312.17	402.17	312.17	402.17	0.00	5.00
V	20.00	402.17	422.17	402.17	422.17	0.00	1.70
W	90.00	422.17	512.17	422.17	512.17	0.00	5.00

X	25.00	512.17	537.17	512.17	537.17	0.00	1.70
Y	7.83	537.17	545.00	537.17	545.00	0.00	0.80
Z	30	545.00	575.00	545.00	575.00	0.00	3.30

9.9 PROGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LOS INGENIOS AZUCAREROS EN EL SALVADOR.

Teniendo como referencia la duración de las Actividades y las holguras, se establece la siguiente Programación para la Implantación del Sistema de Gestión. Se debe tomar en cuenta que las unidades de medida en esta tabla son semanas para un manejo más práctico en su ejecución.

Tabla 99. Programación de Actividades para la Implantación del Sistema

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	SEM	SEMANA DE INICIO	SEMANA DE FINALIZACIÓN
A	Evaluación y aprobación del Plan de Implantación	1	1	2
B	Creación del Comité de Implantación	1	2	3
C	Creación del presupuesto para la implantación y Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	1	3	4
D	Contratación del personal de Capacitación en prevención de riesgos	1	4	5
E	Capacitación de prevención de Riesgos y aspectos generales del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	1	5	6
F	Selección del personal para Equipos de Seguridad	1	6	7
G	Capacitación en el funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	1	7	8
H	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Mecánico	1	8	9
I	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Eléctrico	1	9	10
J	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Químico	1	10	11
K	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Biológico	1	11	12
L	Capacitación en prevención de Riesgos de Iluminación	1	12	13
M	Capacitación en prevención de Riesgos de Incendio	1	13	14
N	Capacitación en prevención de Riesgos termo higrométricos	1	14	15
Ñ	Capacitación en prevención de Riesgos derivados del medio ambiente	1	15	16
O	Capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	1	16	17
P	Capacitación en Procedimientos de Emergencia	1	17	18
Q	Realización de Simulacro de Evacuación	1	18	19
R	Realización de Simulacro de Incendio	1	19	20
S	Planificación de Instalaciones	3	20	23
T	Construcción, Modificación de instalaciones	3	23	26
U	Adquisición de Maquinaria y Equipo de Prevención de Incendios	4	26	30
V	Instalación de Maquinaria y Equipo de Prevención de Incendios	2	30	32
W	Adquisición de Equipo de Protección de Maquinaria y Equipo de Protección Personal	4	32	36
X	Prueba Piloto del Sistema de Información del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	1	36	37
Y	Evaluación de la Implantación	1	37	38

Z	Puesta en Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	1	38	39
---	---	---	----	----

Las fechas presentadas en la Tabla 99 son una propuesta, quedando a criterio del Comité de Implantación la modificación de las mismas.

La cantidad de días de cada Actividad se ha aproximado a números enteros. Se considera que por semana son 5 días hábiles.

9.10 CONTROL DE LA IMPLANTACIÓN

El Control de la Implantación se llevará a cabo comparando el Avance Real de la Implantación con la Programación Planeada, haciéndose los Ajustes necesarios para corregir las Deficiencias que se presenten sobre la marcha.

El Comité de Implantación deberá contar con los instrumentos necesarios que permitan un seguimiento adecuado de Control en las distintas Actividades de Implantación del Sistema, con la finalidad de realizarlas en el Tiempo Programado y con los Recursos establecidos, el Director del Comité de Implantación es el responsable de llevar este control y lo efectuará semanalmente, para poder corregir Desviaciones en un Tiempo mínimo. A continuación se presentan los formatos propuestos para llevar este control y al final se presenta el Diagrama de GANTT correspondiente a las actividades de implantación del sistema.

Tabla 100. Formato de Seguimiento de las Actividades de Implantación

FORMATO DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN								
ACT	DESCRIPCION	ENCARGADO	SEMANA DE INICIO	SEMANA DE FINALIZACIÓN	SEMANA LÍMITE DE FINALIZACION	SEGUIMIENTO DE SOLUCIÓN		
						REALIZADA	FECHA DE FINALIZACIÓN	OBSERVACIONES
C	Creación del presupuesto para la implantación y Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Alta Dirección del Ingenio	1	3	3			
D	Contratación del personal de Capacitación en prevención de riesgos	Alta Dirección del Ingenio	1	4	4			
E	Capacitación de prevención de Riesgos y aspectos generales del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Alta Dirección del Ingenio	1	5	5			
F	Selección del personal para Equipos de Seguridad	Gerencia General y Recursos Humanos	1	6	6			
G	Capacitación en el funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Encargado de Área Técnica y Administrativa	1	7	7			
H	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Mecánico	Director del Comité de Implantación, Encargados	1	8	8			
I	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Eléctrico	Encargado de Área Técnica y Administrativa	1	9	9			
J	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Químico	Encargado de Área Técnica y Administrativa	1	10	10			
K	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Biológico	Encargado de Área Técnica y Administrativa	1	11	11			
L	Capacitación en prevención de Riesgos de Iluminación	Encargado de Área Técnica y Administrativa	1	12	12			
M	Capacitación en prevención de Riesgos de Incendio	Encargado de Área Técnica y Administrativa	1	13	13			
N	Capacitación en prevención de Riesgos termo higrométricos	Encargado de Área Técnica y	1	14	14			

		Administrativa						
Ñ	Capacitación en prevención de Riesgos derivados del medio ambiente	Encargado de Área Técnica y Administrativa	1	15	15			
O	Capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	Encargado de Área Técnica y Administrativa	1	16	16			
P	Capacitación en Procedimientos de Emergencia	Encargado de Área Técnica y Administrativa	1	17	17			
Q	Realización de Simulacro de Evacuación	Encargado de Área Técnica y Administrativa	1	18	18			
R	Realización de Simulacro de Incendio	Encargado de Área Técnica y Administrativa	1	19	19			
S	Planificación de Instalaciones	Encargado de Área Técnica y Administrativa	3	20	20			
T	Construcción, Modificación de instalaciones	Encargado de Área Técnica y Administrativa	3	23	23			
U	Adquisición de Maquinaria y Equipo de Prevención de Incendios	Encargado de Área Técnica y Administrativa	4	26	26			
V	Instalación de Maquinaria y Equipo de Prevención de Incendios	Comité de Seguridad y Salud Ocupacional	2	30	30			
W	Adquisición de Equipo de Protección de Maquinaria y Equipo de Protección Personal	Comité de Seguridad y Salud Ocupacional	4	32	32			
X	Prueba Piloto del Sistema de Información del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Comité de Seguridad y Salud Ocupacional	1	36	36			
Y	Evaluación de la Implantación	Comité de Seguridad y Salud Ocupacional	1	37	37			
Z	Puesta en Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Director del Comité de Implantación	1	38	38			

La información recolectada en este Formato se transcribirá en forma esquemática al Diagrama de Ejecución de Actividades, que no es más que el diagrama de GANTT, representando lo siguiente:



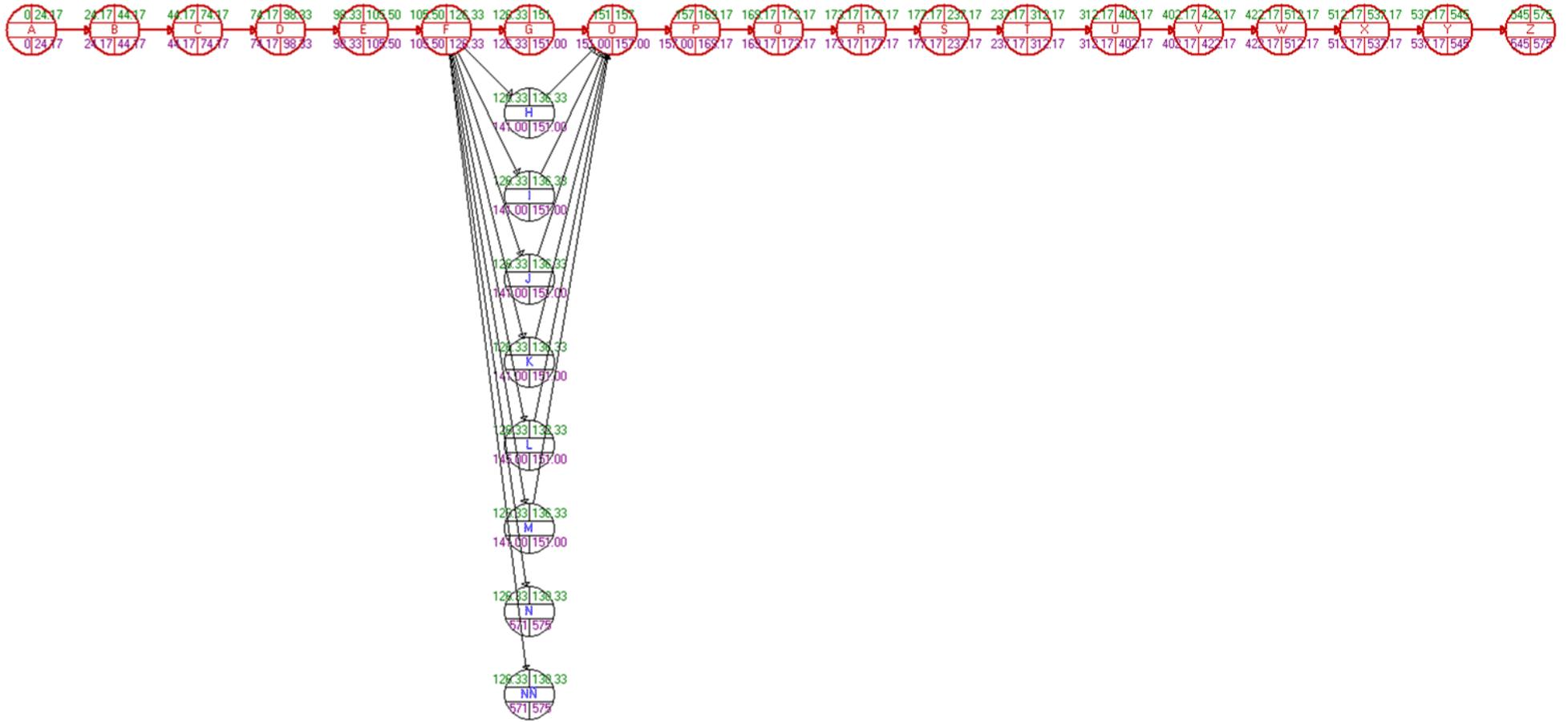
: Recuadro Sombreado representa actividad en ejecución.



: Recuadro sin Sombrear representa actividad que no ha comenzado su ejecución.

A continuación se presenta en primer lugar el Diagrama de GANTT, y posteriormente el Diagrama de Ejecución de Actividades en el cual se ejemplifica para una actividad, el procedimiento a seguir.

PROGRAMACION DEL PROYECTO (RED PERT-CPM)



CONCLUSIONES

1. Existen algunos esfuerzos en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, lo que no permite de alguna manera que se eviten, minimicen y controlen considerablemente las situaciones de riesgo, para que no se produzcan accidentes.
2. Se observa cierto interés de las Autoridades de cada unidad actualmente en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, ya que esfuerzos realizados encaminan significativamente a la reducción de riesgos.
3. El registro y análisis adecuado de la ocurrencia de accidentes es vital para el buen desempeño de los programas de seguridad así como para tener una idea clara del monto de los costos en que institución incurre cuando existen accidentes o enfermedades profesionales.
4. El uso efectivo de canales de comunicación adecuados es un instrumento de apoyo eficaz, para promover el respeto e interés del modelo de Salud y Seguridad ocupacional en general.
5. En nuestro país los esfuerzos por la Salud Ocupacional, se realiza de una forma sistémica e incompleta ya sea por la falta de recursos materiales o por la falta de conocimiento técnico o simplemente por la falta de disposición de las diferentes instituciones u organizaciones.
6. Las Instituciones relacionadas a los aspectos de Salud y Seguridad Ocupacional, ISSS y Ministerio de Trabajo realizan su labor en forma descoordinado y falta cobertura en cuanto al control de las condiciones de riesgo en el sector estudiado.
7. La legislación que actualmente regula las condiciones de trabajo que los patrones están obligados a ofrecer a los trabajadores se encuentra obsoleta, ya que no es acorde con las exigencias actuales en cuanto a salud y seguridad ocupacional..
8. Las soluciones específicas en el diseño sirven como una guía que proporciona lineamientos generales susceptibles de ser depurados y enriquecidos por los usuarios de las mismas, logrando así su eficacia y aplicabilidad.
9. La forma más práctica de poder observar los avances o resultados generados por la implementación de un modelo de salud y seguridad ocupacional es la comparación o disminución de los índices de accidentes y enfermedades anteriores y posteriores a la implantación de este.
10. La metodología debe verse como una guía general que fomenta la generación de esfuerzos en la disminución o erradicación de los riesgos y la adaptabilidad de los empleados a los puestos de trabajo. Sin embargo para el verdadero funcionamiento de esta es necesario adaptarla a la realidad de cada institución u organización con sus procesos y riesgos específicos.
11. La aplicación de la metodología cumple con el propósito de brindar un esquema mental secuencia de los pasos, para el combate de riesgos, y al mismo tiempo deben depurarse continuamente a través de la retroalimentación de la información.
12. El éxito de un modelo de Salud y Seguridad Ocupacional depende del grado de apropiación de los empleados y fundamentalmente de las jefaturas, comprometidas con un proceso de mejora continua enmarcado en la búsqueda de la calidad total.
13. Los Ingenios azucareros de El Salvador no ha considerado la Seguridad y Salud Ocupacional como un elemento de inversión que le permita la mejora continua.
14. El Diagnóstico realizado en los diferentes Ingenios del país, permitió identificar las deficiencias actuales en materia de Prevención de Riesgos, Accidentes y Actuaciones en caso de Emergencia, así como también la falta de documentación administrativa mínima, requerida por las Normas OHSAS 18001.
15. Para el desarrollo de la Propuesta de Diseño se hizo uso del Enfoque Sistémico, ya que permite identificar fácilmente las interrelaciones existentes, las responsabilidades, y se retroalimenta lo que permite la mejora continua, para que el Sistema permanezca vigente a través del tiempo en el sector azucarero.
16. Para facilitar el desarrollo y entendimiento de la Propuesta se dividió el Sistema en 5 Subsistemas: Planificación, Control, Información, Acciones Correctivas y Preventivas y Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia, cada uno de los cuales se complementan entre si de tal forma que el SGSSO no puede funcionar de forma correcta si alguno de estos falta o falla.

17. La Sistematización de la Administración de la Seguridad y Salud Ocupacional, ayudará a minimizar los riesgos y la probabilidad de accidentes en el o los Ingenios que decidan implementar el Sistema.
18. Los documentos del Sistema de Gestión se podrán aplicar a cualquier ingenio, independientemente de su proporción, sólo los Manuales de Prevención de Riesgos podrían ser adecuados de manera particular según cada ingenio estime conveniente.
19. A partir de la Evaluación del Proyecto, se determinó que la Propuesta es aceptable, siempre que la Organización del Sistema esté a cargo del Personal ya contratado en cada ingenio, puesto que los Costos en que se incurre son menores al Ahorro obtenido.
20. La Implantación del Sistema de Gestión será posible únicamente si la Gerencia del Ingenio toma la Decisión de llevarlo a cabo, quien debe ser la principal interesada en el tema de la Seguridad y Salud Ocupacional.
21. La implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para el Sector Ingenios Azucareros de El Salvador, no solo mejorará las condiciones actuales de Seguridad y Salud Ocupacional para los Usuarios, sino que tendrá otro tipo de Beneficios, tales como: reducción de Índices de Frecuencia y Gravedad, Promedio de Días por Lesión, así como también la reducción de Días Laborales perdidos e Incapacidades.
22. Con la Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basado en las Normas OHSAS 18001, se pretende brindar al sector objeto de estudio las Condiciones mínimas para la creación de una Cultura de Prevención que genere un Ambiente Organizacional de Trabajo Coordinado y en Equipo, en el cual todos los involucrados trabajen por el Logro de los Objetivos del Sistema.
23. El Sistema de Gestión permitirá la Actualización de los Canales de Comunicación y la Participación de los diferentes niveles organizativos en la búsqueda de las Mejores Condiciones de Seguridad para los Empleados y usuarios de los Ingenios.
24. El éxito de la implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional dependerá del Grado de Compromiso de la Gerencia, así como del Personal directamente involucrado en la Administración del Sistema, por lo que la concientización jugará un papel primordial en la Puesta en Operación del Sistema.
25. La creación de la Cultura de Prevención en todos los empleados de los Ingenios dependerá del énfasis que haga la Organización del Sistema en concientizar, capacitar y motivar; para lo cual debe brindar las herramientas mínimas necesarias para que todos puedan trabajar en equipo en la Búsqueda de las Mejores Condiciones de Seguridad.
26. La implementación de la Propuesta de Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en el Sector Ingenios Azucareros de El Salvador basado en las Normas OHSAS 18001, sentaría un precedente a nivel internacional, lo cual no ha ocurrido en otros países de Centroamérica

RECOMENDACIONES

1. Se vuelve necesario la creación de una unidad especializada en salud y seguridad ocupacional garante de los derechos de los empleados y empleadores.
2. Recomendamos también el pronto establecimiento de un programa de capacitación constante del personal sobre Salud y Seguridad Ocupacional.
3. La organización de las brigadas de salud y seguridad Ocupacional, deberá ser integrada por los diferentes miembros del ingenio azucarero, de tal forma que todos aporten ideas para la solución de problemas de salud ocupacional.
4. Es necesario desarrollar diagnósticos efectivos, prácticos y sencillos de ergonomía y medicina del trabajo; estos componentes de la salud y seguridad ocupacional son poco inspeccionados, por lo que muchas enfermedades son obviada, representando un latente problema.
5. Los mecanismos de control deberán ser sencillos y no ocuparles mucho tiempo a las personas que los desarrollen, pues el monitoreo oportuno permitirá que se tomen acciones correctivas efectivas.
6. Es necesario la implantación de un plan de emergencias el cual incluye rutas de evacuación y que hacer en caso de un suceso inesperado.
7. Cada Ingenio debe gestionar capacitaciones de forma permanente por medio de instituciones gubernamentales o privadas en materia de Seguridad y Salud Ocupacional
8. Todos los Ingenios del país debe implantar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para mejorar las condiciones bajo las cuales actualmente se desarrollan las diferentes actividades.
9. Todos los documentos que comprenden el Sistema de Gestión, deben ser actualizados periódicamente, para no caer en desuso.
10. El Manual de Prevención de Riesgos pueden ser implementado aún sin haber sido implementado el Sistema de Gestión.
11. Los documentos del Sistema de Gestión seguirán siendo aplicables en caso de ampliar el Sistema involucrando a otras unidades actualmente no consideradas en el mismo, por lo que en el mediano plazo, la Organización del Sistema debe implementar el Sistema completamente en todos los Ingenios del país.
12. La Organización del Sistema de Gestión debe constantemente renovar sus estrategias de divulgación de la Política y Objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional, para que todos los involucrados se motiven y comprometan con ellos.
13. Dentro de la Organización del Sistema debe haber un representante de la Alta Dirección, que sea el responsable de supervisar el trabajo de la misma, además de ser la figura que representará al Sistema dentro de la Junta Directiva del Ingenio.
14. La Organización del Sistema de Gestión debe considerar las opiniones de todos lo usuarios de los Ingenios, para poder retroalimentarse constantemente.

BIBLIOGRAFIA

1. Informe “Accidentes Ocupacionales y Organización del Trabajo en un Ingenio Azucarero y una Cooperativa de Producción de Caña en El Salvador”, Licda. Lorena Margarita Ramírez Mercado, Programa Salud y Trabajo en Centroamérica
2. Curso Básico de Seguridad Ocupacional, Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional Ministerio de Trabajo y Previsión Social, El Salvador
3. Metodología de la Investigación.
Sampieri, Hernández Ediciones MYSSA año 2001 (segunda edición).
4. Como Elaborar y Asesorar una Investigación de Tesis.
Muñoz Razo, Carlos
5. Tesis: “PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR BASADO EN LAS NORMAS OHSAS 18000”.
Chavarría Zavala, Oscar William, UES, noviembre 2006
6. Reporte de sostenibilidad 2005 – 2006
Ingenio El Angel
7. Normas OHSAS 18001
Publicada por British Standard Institute
OHSAS 18001: Año 2000
8. Sitios web:
www.grupokaizen.com
www.gestiopolis.com
www.elprisma.com
www.monografias.com
www.chaparrastique.com.sv
www.ingeniosancarlos.com.co
www.asociacionazucarera.com

Entrevistas

1. Ing. Guillermo Valle
Encargado de Seguridad ocupacional Ingenio Izalco (CASSA)
2. Inga. Flor de María García
Encargada de Seguridad ocupacional Ingenio Chaparrastique
3. Luis Mancía,
Gerente de control de calidad Ingenio Chaparrastique
4. Ing. Mario Arana
Gerente General ingenio La Magdalena
5. Ing. Antonio Abrego
Gerente de General ingenio El Ángel
6. Ing. Enzo Graniello
Ingenio El Ángel
7. Ing. Francisco Sandoval
Jefe de Seguridad Industrial ingenio La Cabaña
8. Sr. Francisco Guillén
Gerente agrícola ingenio Jiboa
9. Sr. Miguel Hernández
Presidente de la cooperativa de trabajadores del Ingenio Jiboa
10. Juan Pablo Herrera,
Presidente del ingenio Jiboa
11. Julio Castro,
Director ejecutivo del CONSAA (Consejo Salvadoreño de la Agroindustria Azucarera)

GLOSARIO TECNICO

A

Accidente es un evento indeseado que da lugar a la muerte, enfermedad, lesión, daño u otra pérdida.

Accidente de Trabajo o at es el suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, y que produce en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte; así como aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, aún fuera del lugar y horas de trabajo, o durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte se suministre por el empleador. Los factores que causan accidentes de trabajo son técnicos, psicosociales y humanos.

Accidente sin incapacidad es aquel que no produce lesiones o que si lo hace, son tan leves que el accidentado continúa trabajando inmediatamente después de lo ocurrido.

Actos inseguros son las acciones u omisiones cometidas por las personas que, al violar normas o procedimientos previamente establecidos, posibilitan que se produzcan accidentes de trabajo.

Ambiente es el lugar físico y biológico donde viven, el hombre y los demás organismos.

Ambiente de trabajo es el conjunto de condiciones que rodean a la persona que trabaja y, que directa o indirectamente influyen en la salud y vida del trabajador.

Auditoria es un examen sistemático para determinar si las actividades y los resultados relacionados están en conformidad a los resultados y actividades planificadas, y si estas actividades se llevan a cabo eficazmente y son convenientes para lograr la política de la organización y objetivos.

B

Botiquín es el recurso básico para las personas que prestan primeros auxilios. Debe contener antisépticos, material de curación, vendajes, tijeras, linternas y si se necesita, una camilla.

Brigada de emergencia deberá estar conformada por personas que aseguren el soporte logístico del plan de emergencias, por lo tanto deben conocer las instalaciones, rutas y alarmas. Estas personas serán entrenadas en extinción de incendios, rescates y salvamentos. Para lograr los objetivos de una Brigada de emergencia son necesarios los siguientes elementos: Creatividad, productividad, resolución de problemas, trabajo en equipo y recursos.

C

Condición insegura es toda situación peligrosa que posibilita que ocurra un accidente.

Condiciones de trabajo son el conjunto de variables subjetivas y objetivas que definen la realización de una labor concreta y el entorno en que esta se realiza e incluye el análisis de aspectos relacionados como la organización, el ambiente, la tarea, los instrumentos y materiales que pueden determinar o condicionar la situación de salud de las personas.

Control examina las actividades desarrolladas en un proceso de tiempo, con el objetivo de verificar si éstas se cumplen de acuerdo con lo planeado.

Consecuencia es la valoración de daños posibles debidos a un accidente determinado o a una enfermedad profesional. La consecuencia puede ser limitada por los daños a las personas, la propiedad y los costos.

Costos de los accidentes de trabajo tienen dos tipos de costos: los directos, que son causados por indemnizaciones, asistencia médica y hospitalaria y los indirectos, que son los gastos de fabricación y todos aquellos cuya incidencia varía según la industria.

Cronograma de actividades es el registro pormenorizado del plan de acción del programa de salud ocupacional, en el cual se incluyen las tareas, los responsables y las fechas precisas de realización.

D

Desastre es todo suceso inesperado que causa desgracias personales y/o daños materiales. Para prevenirlos, las empresas deben realizar actividades de prevención, alerta, preparación y mitigación.

Desempeño son los resultados mensurables del Sistema de Gestión SSO, relacionados con el control que tiene la organización sobre los riesgos relativos a su seguridad y salud ocupacional y que se basa en su política de SSO y objetivos.

E

Emergencia es todo estado de perturbación de un sistema que puede poner en peligro la estabilidad del mismo.

Enfermedad común es "toda enfermedad o patología, accidente o muerte, que no hayan sido clasificados o calificados como de origen profesional, se consideran de origen común".

Enfermedad profesional – EP se considera a todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, y que haya sido determinada como enfermedad profesional por el gobierno nacional.

Estrés son todos los estímulos que recibe el individuo del medio exterior (ambiente que lo rodea) y del medio interno (ideas, sentimientos propios), que lo perturban.

Sus efectos se manifiestan a nivel físico, emocional, comportamental y cognitivo.

Estructura se puede concebir como la organización de recursos y acciones dirigidas al cumplimiento de objetivos definidos.

Evacuación es el conjunto de procedimientos y acciones mediante las cuales se protege la vida e integridad de las personas en peligro al llevarlas a lugares de menor riesgo.

Evaluación de riesgo es el proceso global de estimar la magnitud de los riesgos y decidir si un riesgo es o no es tolerable.

F

Factores de riesgo son la existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo.

Frecuencia es el número de accidentes con incapacidad durante un período considerado de tiempo.

Fuego para que exista se requiere la presencia de combustible, oxígeno, fuente de calor y reacción en cadena.

G

Grado de peligrosidad es la relación matemática obtenida del producto entre la probabilidad de ocurrencia, la intensidad de la exposición y las consecuencias más probables derivadas de una condición de riesgo específica.

Grado de riesgo es la relación matemática entre la concentración, intensidad o el tiempo que un trabajador se encuentra expuesto a un determinado factor de riesgo, con el tiempo de exposición permitido para un nivel de concentración o intensidad dados.

H

Higiene postural es el cuidado en el manejo o posición del cuerpo humano.

I

Identificación de peligros es el proceso que permite reconocer que un peligro existe y que a la vez permite definir sus características.

Incendio es un evento en el cual uno o varios materiales inflamables son consumidos en forma incontrolada.

Incidencia es la medida dinámica de la frecuencia con que se presentan o inciden por primera vez, los eventos de salud o enfermedades en el periodo.

Incidente es un evento que da lugar a un accidente o que tiene el potencial para producir un accidente.

Indicadores de gestión son la herramienta fundamental para la evaluación, los cuales se refieren a formulaciones (a veces matemáticas) con los que se busca reflejar una situación determinada. un indicador aislado, obtenido una sola vez, puede ser de poca utilidad; en cambio cuando se analizan los resultados a través de variables de tiempo, persona y lugar, se observan las tendencias que el mismo puede mostrar con el transcurrir del tiempo, y si se analizan, de manera integral, con otros indicadores, se convierten en poderosas herramientas de gerencia, pues permiten mantener un diagnóstico permanentemente actualizado de la situación, tomar decisiones y verificar si éstas fueron o no acertadas, algunos de ellos pueden ser indicadores de estructura, de proceso o ejecución o de impacto.

M

Medidas para el control y evaluación de los accidentes son las diferentes técnicas, métodos y procedimientos utilizados para la atenuación o eliminación del riesgo. Se deben aplicar al trabajador, a la fuente y al medio. Se basan en la frecuencia y gravedad del accidente.

Medio ambiente de trabajo son todas aquellas condiciones físicas que rodean el trabajo.

Mejoramiento continuo es un proceso de reforzamiento del sistema de gestión SSO, que se orienta a lograr mejoramientos en el desempeño global de la Salud y Seguridad Ocupacional, de acuerdo con la política de SSO de la organización.

Métodos de extinción de incendios son por enfriamiento, sofocamiento, por eliminación del combustible e inhibición de la reacción en cadena.

Mitigación es el conjunto de medidas tendientes a reducir el riesgo y a eliminar la vulnerabilidad física, social y económica.

Modelo es una conceptualización de un evento, un proyecto, una hipótesis, el estado de una cuestión, un problema, que se representa como un esquema con símbolos descriptivos de características y relaciones más importantes con un fin: ser sometido a modelización como un diseño flexible, que emerge y se desarrolla durante el inicio de la investigación como una evaluación de su relevancia.

N

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

Normas de seguridad se refieren al conjunto de reglas e instrucciones detalladas a seguir para la realización de una labor segura, las precauciones a tomar y las defensas a utilizar de modo que las operaciones se realicen sin riesgo, o al menos con el mínimo posible, para el trabajador que la ejecuta o para la comunidad laboral en general.

Normas de seguridad contra-incendio es el conjunto de medidas y medios que hay que prever para salvaguardar la vida de las personas en caso de incendio y evitar las consecuencias directas e indirectas.

O

Objetivo se define como las metas, en términos de desempeño del sistema SSO, que una organización establece por sí misma.

Ocupación es el desempeño de una determinada profesión u oficio bajo ciertas condiciones concretas. Le permite obtener a la persona el bienestar social y natural que facilitan el gozar de un mejor de estilo de vida y proporcionar los bienes a la familia.

Organización es el arreglo ordenado de los recursos y de las funciones que deben desarrollar todos los miembros de la empresa para lograr las metas y los objetivos establecidos en la planeación.

P

Partes interesadas se definen así: individuos o grupos involucrados con, o afectados por, el desempeño del sistema de SSO de una organización.

Peligro se define como la fuente o situación que tiene un potencial de producir un daño, en términos de una lesión o enfermedad, daño a propiedad, daño al ambiente del lugar de trabajo, o a una combinación de éstos.

Plan de capacitación es una estrategia indispensable para alcanzar los objetivos de la salud ocupacional, ya que habilita a los trabajadores para realizar elecciones acertadas en pro de su salud, a los mandos medios para facilitar los procesos preventivos y a las directivas para apoyar la ejecución de los mismos.

Plan de contingencia es el conjunto de normas y procedimientos generales basados en el análisis de vulnerabilidad. Es indispensable definir los objetivos, estrategias, los recursos y las actividades.

Plan de emergencias es el conjunto de procedimientos y acciones tendientes a que las personas amenazadas por un peligro protejan su vida e integridad física.

Planeación corresponde a la formulación de los objetivos y las metas que orientan las actividades del Programa de Salud Ocupacional, los cuales deben responder a las prioridades determinadas en el diagnóstico de las condiciones de trabajo y salud.

Política de salud ocupacional es la directriz general que permite orientar el curso de unos objetivos, para determinar las características y alcances del Programa de Salud Ocupacional.

Prevención es el conjunto de medidas cuyo objeto es impedir o evitar que los riesgos a los que está expuesta la empresa den lugar a situaciones de emergencia.

Primeros auxilios son las medidas o cuidados adecuados que se ponen en práctica y se suministran en forma provisional a quien lo necesite, antes de su atención en un centro asistencial.

Programa de capacitación y entrenamiento es un proceso que va más allá de la inducción y comienza con la preparación del trabajador en el oficio respectivo, la explicación de la operación, la comprobación de lo aprendido y el seguimiento del desempeño en la tarea por el tiempo que se considere necesario. Debe estar a cargo del supervisor u otro personal entrenado para tal fin.

Programa de mantenimiento preventivo es el que se le hace a las máquinas o equipos, elementos e instalaciones locativas, de acuerdo con el estimativo de vida útil de sus diversas partes para evitar que ocurran daños, desperfectos o deterioro.

Programa de salud ocupacional es la planeación, organización, ejecución y evaluación de una serie de actividades de Medicina Preventiva, Medicina del Trabajo, Higiene y Seguridad Industrial, tendientes a preservar mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones y que deben ser desarrolladas en sus sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria.

R

Riesgo es la combinación entre la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias de un determinado evento peligroso.

Riesgo ocupacional es la posibilidad de ocurrencia de un evento de características negativas en el trabajo, que puede ser generado por una condición de trabajo capaz de desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física del trabajador, como daño en los materiales y equipos o alteraciones del ambiente.

Riesgos profesionales son los accidentes que se producen como consecuencia directa del trabajo o labor desempeñada, y la enfermedad que haya sido catalogada como profesional por el Gobierno Nacional.

Riesgo Tolerable es aquel riesgo que se ha reducido a un nivel que puede ser aceptable para la organización, teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política de SSO.

S

Salud, según la organización mundial de la salud (OMS), la salud no solo es la ausencia de enfermedad, sino el completo bienestar físico, mental y social de las personas.

Salud y Seguridad Ocupacional (SSO) son las condiciones y factores que afectan el bienestar: de empleados, de obreros temporales, del personal del contratista, de visitantes y de cualquier otra persona en el lugar de trabajo.

Sanción para el trabajador o afiliado es por el incumplimiento de las instrucciones, reglamentos y determinaciones de prevención de riesgos del programa de salud ocupacional puede ser sancionada con la terminación del vínculo o relación laboral por justa causa.

Seguridad es la ausencia de riesgos inaceptables de daño.

Señalización se entiende como la herramienta de seguridad que permite, mediante una serie de estímulos, condicionar la actuación del individuo que la recibe frente a unas circunstancias que pretende resaltar, es decir, mantener una conciencia constante de la presencia de riesgos.

Sistema es un todo organizado. El concepto tiene dos usos muy diferenciados, que se refieren respectivamente a los sistemas de conceptos y a los objetos reales más o menos complejos y dotados de organización.

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

V

Visitas de inspección se realizan con el fin de vigilar procesos, equipos, máquinas u objetos que en el diagnóstico integral de condiciones de trabajo y salud, han sido calificados como críticos por su potencial de daño.

Vulnerabilidad es la condición en que se encuentran las personas y los bienes expuestos a una amenaza. Depende de la posibilidad de ocurrencia, medidas preventivas y propagación, de la frecuencia del evento, y la dificultad en el control. Para realizar un análisis de vulnerabilidad y riesgo se deben tener en cuenta el Panorama de riesgo y la infraestructura.

ANEXOS

Anexo 1: PARALELO DE OHSAS 18001 CON ISO 14000

Comparación de OHSAS 18001 con ISO 14001		
Medio ambiente	Salud y seguridad	OHSAS 18001 comparada con ISO 14001
Política ambiental (4.2)	Política sanitaria y de seguridad	Iguales. OHSAS incluye: <ul style="list-style-type: none"> • El compromiso de prestar atención a la salud y la seguridad laborales. • El compromiso de comunicar las obligaciones individuales de los empleados.
Aspectos de planificación (4.3)	Planificación	Bastante semejantes: OHSAS se ocupa de los riesgos de la salud y la seguridad y contiene más detalles e instrucciones, en términos de contenido y metodología.
Requisitos legales y de otro tipo (4.3.2)	Requisitos legales y de otro tipo	Iguales. OHSAS incluye el requisito de asegurar que se satisfagan y rastreen las necesidades de salud y seguridad.
Objetivos y metas (4.3.3) y programa SGA (4.3.4)	Objetivos y metas y programa OHS	Iguales. OHSAS incluye: <ul style="list-style-type: none"> • El requisito de documentar las responsabilidades y la autoridad, los medios y el marco temporal para implantar el programa de gestión. • El requisito de examinar y actualizar los objetivos a intervalos regulares y planificados. • Las perspectivas de las partes interesadas correspondientes a sectores internos como los sindicatos y los empleados
Estructura y responsabilidad (4.4.1)	Estructura y responsabilidad	Semejantes. OHSAS incluye: <ul style="list-style-type: none"> • La dirección superior es responsable de la salud y la seguridad de sus empleados. • El representante de la administración debe ser un miembro de la dirección superior. • Las personas con responsabilidades de dirección deben demostrar su compromiso por mejorar la salud y la seguridad laborales.
Capacitación, conciencia y competencia (4.4.2)	Capacitación, conciencia y competencia	Semejantes. Diferencias de OHSAS: <ul style="list-style-type: none"> • No exige que la organización determine las necesidades de capacitación. • Requiere que en los procedimientos de formación se tomen en cuenta los diferentes niveles de riesgo, responsabilidad, capacidad e instrucción.
Comunicaciones (4.4.3)	Comunicaciones y consultas	Enfoque diferente. Diferencias de OHSAS: <ul style="list-style-type: none"> • Los participantes son internos. • Supone explícitamente los aportes de los empleados en las políticas y procedimientos de salud y seguridad

Anexo 2: NORMA OHSAS 18001:2007

A. Requisitos de un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional (SGSSO)

1.0 ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta serie de normas OHSAS especifica los requisitos para un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que permita a una organización controlar sus riesgos SSO y mejorar su desempeño SSO. No especifica criterios de desempeño SSO, ni da especificaciones detalladas para el diseño de un sistema de gestión SSO.

Esta Norma OHSAS es aplicable a cualquier organización que desee:

- a) Establecer un sistema de gestión SSO para eliminar o minimizar los riesgos a su personal y otras partes interesadas, quienes podrían estar expuestos a peligros SSO relacionados a sus actividades.
- b) Implementar. Mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión SSO.
- c) Asegurar a sí misma la conformidad con la política SSO establecida.
- d) Demostrar la conformidad con esta Norma Internacional para:
 1. Hacer una auto determinación y una autoevaluación o
 2. Buscar la confirmación de su conformidad de otras partes que tienen interés con la organización, tales como clientes, o
 3. Buscar la confirmación de su conformidad de otras partes externas a la organización, o
 4. Buscar la certificación/registración de su sistema de gestión SSO por una organización externa.

Todos los requisitos de esta Norma OHSAS están previstos a ser incorporados en cualquier sistema de gestión SSO. La extensión de la aplicación dependerá de factores tales como la política SSO de la organización, la naturaleza de sus actividades y sus riesgos y la complejidad de sus operaciones.

Esta Norma OHSAS está proyectada para direccionar la seguridad y salud ocupacional, y no está proyectada para direccionar otras áreas de seguridad y salud, tales como bienestar o programas de salud del personal, seguridad de producto, daños a la propiedad o impactos ambientales.

2.0 REFERENCIAS NORMATIVAS

Otras publicaciones que proveen información o directrices están listadas en la bibliografía. Es recomendable que las últimas ediciones de estas publicaciones sean consultadas. Específicamente las siguientes referencias:

OHSAS 18002, *Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional – Directrices para la implementación de OHSAS 18001*

Organización Internacional de Trabajo, *Directrices para Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OSH-MS)*.

3.0 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

3.1 Riesgo aceptable

Riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización, teniendo en cuenta sus obligaciones legales y su propia política de SSO (3.16)

3.2 Auditoría

Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencia de la auditoría y evaluarla de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditorías (ISO 9000:2005, 3.9.1)

Nota 1: independiente no necesariamente significa externo a la organización, En muchos casos, particularmente en organizaciones pequeñas, se puede demostrar la independencia no siendo responsable de la actividad auditada.

3.3 Mejora continua

Proceso recurrente de optimización del sistema de gestión de SSO (3.13) para lograr mejoras en el desempeño de SSO (3.15) de forma coherente con la política de SSO (3.16) de la organización (3.17)

Nota 1: no es necesario que dicho proceso se lleve en forma simultánea en todas las áreas de actividad.

3.4 Acción correctiva

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

Nota 1: puede haber más de una causa para una no conformidad.

Nota 2: la acción correctiva se toma para prevenir que algo vuelva a producirse, mientras que la acción preventiva(3.18) se toma para prevenir que algo suceda.

3.5 Documento

Información y su medio de soporte.

Nota 1: el medio de soporte puede ser papel, disco magnético, óptico o electrónico, fotografía o muestra patrón o una combinación de ellas. (ISO 14001:2004, 3.4)

3.6 Peligro

Fuente, situación o acto con el potencial de daño en términos de lesiones o enfermedades (3.8), o la combinación de ellas

3.7 Identificación de peligros

Proceso de reconocimiento de una situación de existencia de peligro (ver 3.6) y definición de sus características.

3.8 Enfermedad

Identificación de una condición física o mental adversa actual y/o empeorada por una actividad del trabajo y/o una situación relacionada.

3.9 Incidente

Evento(s) relacionados con el trabajo que dan lugar o tienen el potencial de conducir a lesión, enfermedad (sin importar severidad) o fatalidad.

Nota 1: un accidente es un incidente con lesión, enfermedad o fatalidad.

Nota 2: un incidente donde no existe lesión, enfermedad o fatalidad, puede denominarse, cuasi-accidente, (situación en la que casi ocurre un accidente)

Nota 3: Una situación de emergencia (ver 4.4.7) es un tipo particular de incidente.

3.10 Parte interesada

Individuo o grupo interno o externo al lugar de trabajo (3.23), interesado o afectado por el desempeño de SSO (3.15) de una organización (3.17)

3.11 No Conformidad

Incumplimiento de un requisito. (ISO 9000:2005, 3.6.2; ISO 14001, 3.15)

Nota: una no conformidad puede ser una desviación de:

- ✓ *Estándares de trabajos relevantes, prácticos, procedimientos requisitos legales.*
- ✓ *Requerimientos del sistema de gestión de SSO (3.13)*

3.12 Seguridad y salud ocupacional (SSO)

Condiciones y factores que afectan o podrían afectar, la salud y seguridad de empleados, trabajadores, (incluidos los trabajadores temporales, contratistas) visitantes y cualquier otra persona en el lugar de trabajo (3.23).

Nota: Las organizaciones pueden tener un requisito legal para la seguridad y salud de personas más allá del lugar de trabajo inmediato, o para quienes se exponen a las actividades del lugar de trabajo.

3.13 Sistema de seguridad y salud ocupacional

Parte del sistema de gestión de una organización (3.17) empleada para desarrollar e implementar su política de SSO (3.16) y gestionar sus riesgos (3.21)

Nota 1: un sistema de gestión es un conjunto de elementos interrelacionados usados para establecer la política y objetivos y para cumplirlos.

Nota 2: un sistema de gestión incluye la estructura organizacional, la planificación de actividades (por ejemplo, evaluación de riesgos y la definición de objetivos), responsabilidades, prácticas, procedimientos (3.19) procesos y recursos.

Adaptado de ISO 14001:2004, 3.8

3.14 Objetivos SSO

Metas de SSO, en términos de desempeño de SSO (3.15) que una organización (3.17) se establece a fin de cumplirlas.

Nota 1: Los objetivos deben ser cuantificables cuando sea factible

Nota 2: Cláusula 4.3.3 requiere que objetivos de SSO sean consistentes con la política de SSO (3.16).

3.15 Desempeño de SSO

Resultados medibles de la gestión que hace la organización (3.17) de sus riesgos de SSO (3.21).

Nota1: La medición del desempeño SSO incluye la medición de la efectividad de los controles de la organización.

Nota 2: en el contexto de los sistemas de gestión de salud y seguridad ocupacional (3.13), los resultados pueden medirse respecto a la política de SSO (3.16), objetivos de SSO (3.14) de la organización (3.17) y otros requisitos de desempeño de SSO.

3.16 Política de SSO

Intención y dirección generales de una organización (3.17) relacionada a su desempeño de SSO (3.15) formalmente expresada por la alta dirección.

Nota 1: La política de SSO proporciona una estructura para la acción y el establecimiento de los objetivos de SSO

Nota 2: adaptada de ISO 14001:2004, 3.11

3.17 Organización

Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación de ellas, sean o no sociedades pública o privada, que tienen sus propias funciones y administración.

Nota 1: para organizaciones con más de una unidad operativa, una unidad operativa por si sola puede definirse como una organización. ISO 14001:2004, 3.16

3.18 Acción preventiva

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad (3.11) potencial u otra situación potencial no deseable.

Nota 1: puede haber más de una causa para una no conformidad potencial.

Nota 2: la acción preventiva se toma para prevenir que algo suceda, mientras que la acción correctiva (3.4) se toma para prevenir que algo vuelva a producirse. ISO 9000:2005, 3.6.4

3.19 Procedimiento

Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.

Nota 1: procedimiento puede estar documentado o no. ISO 9000:2005, 3.4.5

3.20 Registro

Documento (3.5) que presenta resultados obtenidos, o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas. ISO 14001:2004,3.20

3.21 Riesgo

Combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento o exposición peligrosa y la severidad de las lesiones o daños o enfermedad (3.8) que puede provocar el evento o la exposición(es).

3.22 Evaluación del riesgo

Proceso de evaluación de riesgo(s) (3.21) derivados de un peligro(s) teniendo en cuenta la adecuación de los controles existentes y la toma de decisión si el riesgo es aceptable o no.

3.23 Lugar de trabajo

Cualquier sitio físico en la cual se realizan actividades relacionadas con el trabajo bajo control de la organización.

Nota: Al considerar lo que constituye un lugar de trabajo, la organización (3.17) debe considerar los efectos de SSO sobre el personal que, por ejemplo, viaja o se encuentra en tránsito (por ejemplo, conduciendo, volando, en barcos o trenes), trabajando en las instalaciones de un cliente o de un proveedor, o trabajando en su hogar.

4.0 SISTEMA DE GESTIÓN SSO

4.1 REQUISITOS GENERALES

La organización debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de SSO, de acuerdo con los requisitos de esta Norma OHSAS y determinar como cumplirá estos requisitos.

La organización debe definir y documentar el alcance de su sistema de gestión de SSO

4.2 POLÍTICA SSO

La alta dirección debe definir y autorizar la política de SSO de la organización y asegurarse que dentro del alcance definido de su sistema de gestión de SSO ésta:

- a) Es apropiada a la naturaleza y magnitud de los riesgos SSO de la organización;
- b) Incluye un compromiso prevención de lesiones y enfermedades y de mejora continua;
- c) Incluye un compromiso de por lo menos cumplir con los requisitos legales y con otros requisitos suscritos relacionados con los peligros de SSO
- d) Proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de SSO
- e) Está documentada, implementada y mantenida;
- f) Esta comunicada a todas las personas que trabajan bajo el control de la organización con la intención que ellos estén conscientes de sus obligaciones individuales de SSO.
- g) Está disponible a las partes interesadas y
- h) Es revisada periódicamente para asegurar que se mantiene relevante y apropiada a la organización.

4.3 PLANIFICACIÓN

4.3.1 Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimiento(s) para la identificación continua de los peligros, evaluación de los riesgos y la determinación de los controles necesarios.

Estos procedimientos deben tomar en cuenta:

- a) Actividades rutinarias y no rutinarias
- b) Actividades de todo el personal que tiene acceso al lugar de trabajo (incluyendo contratistas y visitantes)
- c) Comportamiento, capacidad y otros factores asociados a las personas
- d) Identificación de peligros originados fuera del lugar de trabajo, capaz de afectar adversamente la salud o seguridad de las personas bajo el control de la organización dentro del lugar de trabajo.
- e) Peligros generados en la proximidad del lugar de trabajo por actividades o trabajos relacionados bajo el control de la organización.
Nota: puede ser más apropiado que tales peligros sean determinados como un aspecto ambiental.
- f) Infraestructura, equipos y materiales en el lugar de trabajo, provistos por la organización u otros
- g) Cambios o propuestas de cambios en la organización, sus actividades o materiales.
- h) Modificaciones al sistema de gestión de SSO, incluyendo cambios temporales y sus impactos sobre las operaciones, procesos y actividades.
- i) Cualquier obligación legal aplicable relacionada con la valoración del riesgo y la implementación de los controles necesarios (véase también la nota del numeral 3.12)
- j) Diseño del lugar de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria/equipo, procedimientos operacionales y organización del trabajo, incluyendo su adaptación a la capacidad humana

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

- a) Estar definida con respecto a su alcance, naturaleza y momento en tiempo a fin de asegurar que sea proactiva más que reactiva; y
- b) Proporcionar la identificación, priorización y documentación de riesgos y la aplicación de controles apropiados

En la gestión de cambios, la organización debe identificar los peligros y riesgos de SSO asociados con cambios en la organización, el sistema de gestión de SSO o sus actividades, previo a la introducción de dichos cambios.

La organización debe asegurar que los resultados de estas valoraciones se consideran cuando se determinan los controles.

Cuando se determinen controles o cambios a los existentes, se debe considerar la reducción de los riesgos de acuerdo a la siguiente priorización:

- a) eliminación
- b) sustitución
- c) controles de ingeniería
- d) señalización, alertas y/o controles administrativos
- e) equipos de protección personal

La organización debe documentar y mantener actualizados los resultados de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles.

La organización debe asegurar que los riesgos de SSO y determinación de controles son tomados en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del sistema de gestión de SSO.

Nota: Para un mejor direccionamiento sobre la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de los controles, ver OHSAS 18002.

4.3.2 Requisitos legales y otros

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimiento(s) para identificar y acceder a los requerimientos de SSO legales y otros que son aplicables.

La organización debe asegurar que los estos requerimientos legales aplicables son tomados en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del sistema de gestión de SSO.

La organización debe mantener esta información actualizada.

La organización debe comunicar la información relevante sobre requisitos legales y otros, a las personas que trabajan bajo el control de la organización, y otros partes interesadas relevantes.

4.3.3 Objetivos y programa(s)

La organización debe establecer, implementar y mantener objetivos de seguridad y salud ocupacional documentados en las funciones y niveles relevantes dentro de la organización.

Los objetivos deben ser medibles, cuando sea factible, y consistentes con la política de SSO, incluyendo el compromiso de prevenir lesiones y enfermedades, el cumplimiento con los requerimientos legales y otros que la organización suscriba y la mejora continua.

Cuando la organización establezca y revise sus objetivos, debe tener en cuenta sus requerimientos legales y otros a los que la organización ha suscrito, y sus riesgos de SSO. También debe considerar sus opciones tecnológicas, requerimientos financieros, operacionales y de negocio y los puntos de vista de las partes interesadas relevantes.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios programa(s) para alcanzar sus objetivos. El o los programa(s) deben incluir como mínimo:

- a) La responsabilidad y autoridad designada para lograr los objetivos a las funciones y niveles relevantes de la organización; y

- b) Los medios y plazos en los cuales los objetivos deben ser alcanzados.

El(los) programa(s) deben ser revisados a intervalos regulares y planificados y ajustados cuando sea necesario, para asegurarse que los objetivos son alcanzados.

4.4 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

4.4.1 Recursos, roles, responsabilidades, responsabilidad laboral y autoridad

La responsabilidad máxima para la seguridad y salud y el sistema de gestión de SSO recae en la alta dirección.

La alta dirección debe demostrar su compromiso:

- a) Asegurando la disponibilidad de los recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de SSO.
Nota: Los recursos incluyen los recursos humanos y habilidades especializadas, recursos tecnológicos y financieros.
- b) Definiendo las funciones, asignando responsabilidades y responsabilidades laborales, y delegando autoridad, para facilitar la efectividad del sistema de gestión de SSO. Las funciones, responsabilidades, responsabilidad laboral y autoridad deben ser documentadas y comunicadas.

La organización debe designar uno o varios representantes de la dirección, con responsabilidades específicas en SSO, quién independiente de otras responsabilidades, debe tener definidas sus funciones, responsabilidades y autoridad para:

- a) Asegurar que el sistema de gestión de SSO se establece, implementa y mantiene de acuerdo con los requisitos de esta norma.
- b) Asegurar que los reportes de desempeño del Sistema de Gestión SSO son presentados a la alta dirección para su revisión y utilizados como base para la mejora del Sistema de Gestión de SSO.

Nota: el representante de la dirección (por ejemplo, en una organización grande, un miembro del comité ejecutivo) puede delegar algunos de sus deberes a un coordinador, manteniendo sus responsabilidades.

La identidad del representante de la dirección debe estar disponible a todas las personas que trabajan bajo el control de la organización.

Todos aquellos con responsabilidades de dirección deben demostrar su compromiso con la mejora continua del desempeño en Seguridad y Salud Ocupacional.

La organización debe asegurar que el personal en su lugar de trabajo, es responsable de llevar a cabo los controles sobre los aspectos de SSO, incluyendo el cumplimiento de los requisitos aplicables a la organización.

4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia

La organización debe asegurarse de que cualquier persona bajo su control que realice tareas para ella o en su nombre, que puedan impactar sobre la SSO, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia adecuadas, y debe mantener los registros asociados.

La organización debe identificar las necesidades de formación asociadas con sus riesgos de SSO y su sistema de gestión de SSO. Debe proporcionar formación o emprender otras acciones para satisfacer estas necesidades, evaluar la efectividad de la formación o las acciones tomadas, y debe mantener los registros asociados.

La organización debe establecer y mantener uno o varios procedimientos para que el personal trabajando bajo su control tome conciencia de:

- a) Las consecuencias en SSO, actuales o potenciales, de sus actividades laborales, su comportamiento y los beneficios en SSO de un mayor desempeño personal;
- b) Sus funciones, responsabilidades e importancia en el logro del cumplimiento de la política y procedimientos SSO y los requerimientos del sistema de Gestión SSO, incluyendo los requerimientos de preparación y respuesta a emergencias (ver 4.4.7);
- c) Las consecuencias potenciales del incumplimiento de los procedimientos de operación especificados.

Los procedimientos de entrenamiento deben tener en cuenta los diferentes niveles de:

- a) Responsabilidad, habilidad, lenguaje e instrucción; y
- b) Riesgo.

4.4.3 Comunicación, participación y consulta

4.4.3.1 Comunicación

En relación a sus peligros de SSO y su sistema de gestión de SSO, la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a) La comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización.
- b) La comunicación con contratistas y otras visitas al lugar de trabajo.
- c) Recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.

4.4.3.2 Participación y consulta

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a) La participación de los trabajadores a través de:
 - ✓ Participación apropiada en la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles,
 - ✓ Participación apropiada en la investigación de incidentes,
 - ✓ Participación en el desarrollo y revisión de las políticas y objetivos SSO
 - ✓ Consultados donde haya cualquier cambio que afecte su salud y seguridad.
 - ✓ Representados en asuntos de salud y seguridad.

Los trabajadores deben ser informados sobre sus formas de participación, incluyendo quién es su representante(s) en materias de SSO

- b) Consulta a los contratistas cuando existan cambios que afectan su SSO.

La organización debe asegurar, cuando sea apropiado, que las partes interesadas relevantes son consultadas sobre temas pertinentes de SSO

4.4.4 Documentación

La documentación del sistema de gestión de SSO debe incluir:

- a) La política y objetivos de SSO
- b) La descripción del alcance del sistema de gestión de SSO
- c) La descripción de los elementos principales del sistema de gestión de SSO y su interacción así como la referencia a los documentos relacionados.
- d) Los documentos, incluyendo los registros requeridos por esta norma internacional, y
- e) Los documentos, incluyendo los registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de los procesos relacionados con la gestión de sus riesgos de SSO.

Nota: Es importante que la documentación sea proporcional al nivel de complejidad de los peligros y riesgos y se mantenga al mínimo requerido para su eficacia y eficiencia.

4.4.5 Control de la documentación

Los documentos requeridos por el sistema de gestión de SSO y por esta Norma OHSAS se deben controlar. Los registros son un tipo especial de documento y se deben controlar de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 4.5.4

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a) Aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión,
- b) Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente,
- c) Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos,
- d) Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso.
- e) Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables,

- f) Asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión de SySO y se controla su distribución, y
- g) Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

4.4.6 Control operacional

La organización debe identificar aquellas operaciones y actividades que están asociadas con los peligros identificados, donde sea necesario la implementación de controles para administrar el riesgo. Esto debe incluir la gestión de cambio (ver 4.3.1)

Para estas operaciones y actividades, la organización debe implementar y mantener:

- a) Controles operacionales, aplicables a la organización y a sus actividades; la organización debe integrar esos controles operacionales en su sistema de gestión de SSO.
- b) Controles relacionados con bienes adquiridos, equipos y servicios
- c) Controles relacionados a contratistas y otras visitas a los lugares de trabajo
- d) Procedimientos documentados para cubrir situaciones donde su ausencia pueda causar desviaciones de la política y objetivos SSO.
- e) Estipular criterios operacionales donde su ausencia pueda causar desviaciones de la política y objetivos SSO.

4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a) Identificar situaciones potenciales de emergencias.
- b) Responder a estas situaciones de emergencias.

La organización debe responder ante situaciones de emergencia reales y prevenir o mitigar las consecuencias adversas asociadas de SSO.

En su planificación de respuesta a emergencias la organización debe tomar en cuenta las necesidades de las partes interesadas relevantes, por ejemplo, servicios de emergencias y vecinos.

La organización debe probar periódicamente sus procedimientos de respuesta a situaciones de emergencia, donde sea factible, involucrando a las partes interesadas apropiadas.

La organización debe revisar periódicamente y modificar cuando sean necesarios sus procedimientos de preparación y respuesta ante situaciones de emergencias, en particular después de la ocurrencia de situaciones de emergencias (ver 4.5.3)

4.5 VERIFICACIÓN

4.5.1 Seguimiento y medición

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para monitorear y medir a intervalos regulares el desempeño de Seguridad y Salud Ocupacional. Estos procedimientos deben proporcionar:

- ✓ Mediciones cualitativas y cuantitativas, apropiadas a las necesidades de la organización;
- ✓ Seguimiento al grado de cumplimiento de los objetivos de SSO de la organización;
- ✓ Seguimiento a la efectividad de controles (tanto para salud como para seguridad)
- ✓ Medidas proactivas de desempeño para monitorear el cumplimiento del programa de SSO, controles y criterios operacionales,
- ✓ Medidas reactivas para el seguimiento de enfermedades, incidentes (incluyendo cuasi-pérdidas) y otras evidencias históricas de desempeño SSO deficiente.
- ✓ Registro de datos y resultados de seguimiento y medición suficientes para facilitar el análisis de acciones preventivas y acciones correctivas subsecuentes.

Si se requiere equipo para la medición del desempeño y del seguimiento, la organización debe establecer y mantener procedimientos para la calibración y mantenimiento de dicho equipo. Los registros de calibración y actividades de mantenimiento deben ser conservados.

4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal

4.5.2.1 En coherencia con su compromiso de cumplimiento (ver 4.2.c)), la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables (ver 4.3.2)

La organización debe mantener los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.

Nota: la frecuencia de la evaluación periódica puede variar para los diferentes requisitos legales.

4.5.2.2 La organización debe evaluar el cumplimiento con otros requisitos que suscriba (ver 4.3.2). La organización puede combinar esta evaluación con la evaluación del cumplimiento legal mencionada en el apartado 4.5.2.1, o establecer uno o varios procedimientos separados.

La organización debe mantener los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.

Nota: la frecuencia de la evaluación periódica puede variar para los diferentes otros requisitos suscritos.

4.5.3 Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva

4.5.3.1 Investigación de incidentes

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para registrar, investigar y analizar incidentes en orden a:

- a) Determinar las deficiencias subyacentes de SSO y otros factores que pueden ser la causa o que contribuyan a la ocurrencia de incidentes.
- b) Identificar la necesidad de la acción correctiva
- c) Identificar las oportunidades para la acción preventiva
- d) Identificar las oportunidades para la mejora continua
- e) Comunicar los resultados de tales investigaciones

Las investigaciones deben ser realizadas oportunamente.

Cualquier necesidad identificada de acción correctiva o de oportunidades para acción preventiva, debe ser tratada de acuerdo con los requisitos relevantes de 4.5.3.2.

Los resultados de las investigaciones de incidente deben ser documentados y mantenidos.

4.5.3.2 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y acciones preventivas. Los procedimientos deben definir requisitos para:

- a) La identificación y corrección de las no conformidades y tomando las acciones para mitigar sus consecuencias en SSO,
- b) La investigación de las no conformidades determinando sus causas y tomando las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir.
- c) La evaluación de la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades y la implementación de las acciones apropiadas definidas para prevenir su ocurrencia.
- d) El registro y la comunicación de los resultados de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas, y
- e) La revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas.

Donde la acción correctiva o la acción preventiva identifican nuevos peligros o cambios a los peligros existentes, o la necesidad de nuevos controles o cambios a los controles existentes, el procedimiento debe requerir que todas las acciones propuestas deban ser revisadas mediante el proceso de evaluación de riesgos previa su implementación.

Cualquier acción correctiva o acción preventiva tomada para eliminar las causas de no conformidades actuales o potenciales deben ser apropiada a la magnitud de los problemas y proporcional a los riesgos de SSO encontrados.

La organización debe asegurarse de que cualquier cambio necesario se incorpore a la documentación del sistema de gestión de SSO.

4.5.4 Control de los registros

La organización debe establecer y mantener los registros necesarios para demostrar la conformidad con los requisitos de su sistema de gestión de SSO y de esta Norma OHSAS, y para demostrar los resultados logrados.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.

Los registros deben ser y permanecer legibles, identificables y trazables.

4.5.5 Auditoría interna

La organización debe asegurarse de que las auditorías internas del sistema de gestión de SSO se realizan a intervalos planificados para:

- a) Determinar si el sistema de gestión de SSO
 1. Es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión de SSO, incluidos los requisitos de esta Norma), y
 2. Se ha implementado adecuadamente y se mantiene, y
 3. Es eficaz en el logro de la política y objetivos de la organización
- b) b) Proporcionar información a la dirección sobre los resultados de auditorías

La organización debe planificar, establecer, implementar y mantener programa(s) de auditoría, basado en los resultados de las evaluaciones de riesgo de las actividades de la organización y los resultados de auditorías previas.

Se deben establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos que traten sobre:

- a) Las responsabilidades, competencias y los requisitos para planificar y realizar auditorías, informar sobre los resultados y mantener los registros asociados.
- b) La determinación de los criterios de auditoría, su alcance, frecuencia y métodos.

La selección de los auditores y la realización de las auditorías deben asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría.

4.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de SSO de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continua. Estas revisiones deben incluir la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de SSO, incluyendo la política de SSO y los objetivos de SSO. Se deben conservar los registros de las revisiones por la dirección.

Los elementos de entrada para las revisiones por la dirección deben incluir:

- a) Los resultados de las auditorías internas y evaluación de cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba;
- b) Los resultados del proceso de consulta y participación (ver 4.4.3)
- c) Comunicación(es) relevante(s) con las partes interesadas externas, incluidas las quejas

- d) El desempeño de SSO de la organización
- e) El grado de cumplimiento de los objetivos
- f) El estado de la investigación de incidentes, acciones correctivas y preventivas
- g) El seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección
- h) Los cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados s SSO, y
- i) Las recomendaciones para la mejora

Los resultados de las revisiones por la dirección deben ser coherentes con el compromiso de mejora continua de la organización y deben incluir las decisiones y acciones tomadas relacionadas con posibles cambios:

- a) El desempeño de SSO
- b) La política y objetivos de SSO
- c) Recursos, y
- d) Los otros elementos del sistema de gestión de SSO

Los resultados relevantes de la revisión por la dirección deben estar disponibles para el proceso de consulta y comunicación.

Anexo 3: INFORMACIÓN GENERAL DE LOS INGENIOS

INGENIO CENTRAL DE IZALCO

1. HISTORIA DEL INGENIO³¹

En el año de 1964 nació la Compañía Azucarera Salvadoreña (CASSA), la cual fue fundada por Tomás Regalado González y María Regalado de Mathies, con el objetivo de aprovechar industrialmente los productos y subproductos de la caña de azúcar.

En los primeros años los 70's. se partió con una capacidad diaria de molienda de 1,500 toneladas cortas (tc) de caña que, a principios de la década de los setentas, aumentó a 3,500 tc/día. Al final de esa década se alcanzó una capacidad de 5,000 tc/día de zafra.



Para el año 1992-1993. Se instala una refinería de azúcar con una capacidad de producción de hasta 5,000 qq/día de refino, paralelamente a la producción de azúcar blanco.

1993. Inició el Proyecto de Ampliación de Central Izalco con el objetivo de aumentar y mejorar la capacidad productiva instalada del Ingenio. Este Proyecto alcanza, en la actualidad, más de 12,000 tc/día. Además, se implementaron modernos procesos de Mejoramiento Ambiental y se pusieron en marcha ambiciosos programas dirigidos a minimizar el impacto ambiental en la transformación de la caña de azúcar.

1994. Se incorporó Vitamina A al azúcar que se comercializa a nivel local. Esta inversión beneficia la salud de todos los consumidores, puesto que se ha logrado reducir (en un alto porcentaje) la ceguera y las condiciones de desnutrición en la población infantil.

1998-1999. Se empezó a cogenerar energía para aprovechar los residuos vegetales (bagazo de caña) de la producción. Se cogenera energía eléctrica para consumo propio y se comercializa el excedente en la Red Nacional del Sistema Eléctrico. Actualmente, CASSA está registrado como un Generador Mayoritario ante la SIGET y la UT.

2001. Se introdujeron Tecnologías GPS, aplicación de herbicidas por medio de avión y la creación de estaciones meteorológicas que aportan la información sobre las variables agrometeorológicas.

2003. Se creó el Laboratorio de Cultivo de Tejidos de CASSA para reproducir caña-semilla de alta pureza genética y libre de enfermedades. Esto asegura mayor productividad del cultivo, mayor número de plantas por área, plantas más sanas y más toneladas de azúcar por manzana.³²

2005. Compañía Azucarera Salvadoreña inició las gestiones para obtener la certificación HACCP, que significa Análisis de Riesgos y de Puntos Críticos de Control (Hazard Analysis and Critical Control Points). Esta certificación confirmará que nuestra azúcar se produce bajo las directrices del CODEX ALIMENTARIUS y reafirmará nuestra posición como empresa de primera línea a nivel mundial.

2006. La firma del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos brindó a CASSA el 33.27% de la cuota de ese Mercado Preferencial. Además, se invirtieron, aproximadamente, \$15 millones en proyectos de diversificación y equipos de nueva tecnología que permiten incrementar la eficiencia y productividad del Ingenio.

2007. Central Izalco obtuvo la certificación KOSHER, que significa APTO en hebreo. Esta certificación asegura que nuestro proceso productivo cumple con el sistema de Control de Calidad de los alimentos del exigente mercado judío.

* Por primera vez en la historia y en la industria del país, se exportó azúcar empacada para el consumidor final. De esta forma, CASSA demuestra ser pionero en la industria, ya que empacó Azúcar Refino de Exportación en presentación de 1 kilo para el mercado chileno.

2008. El Proyecto de Cogeneración de Energía Limpia (Central Izalco Cogeneration) ha permitido a esta Compañía participar en la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC), según las bases del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kyoto. CASSA participa en el Mercado Mundial de Carbono, ya que demostró que con este proyecto contribuye al desarrollo sostenible, a la disminución del calentamiento global y a favorecer el cambio climático. El proyecto reduce, aproximadamente, 60 mil toneladas de dióxido de carbono al año.

³¹ Fuente: www.grupocassa.com

³² Ver tecnología de Central de Izalco en anexo #5

2. PRODUCTOS

La planta azucarera produce cuatro tipos de azúcar: la cruda, que se destina a la exportación; la blanca de plantación, que es la más vendida en el mercado local; la blanca directa, que usan empresas como la Coca Cola, y la refinada, que es la de mayor calidad

Tabla 1. Productos de Central de Izalco

Productos	Presentación	Embalaje
Azúcar Cruda	Sacos, Granel	Contenedor
Azúcar Blanca	Sacos, Granel	Contenedor
Azúcar Morena	Sacos, Granel	Contenedor
Azúcar Refinada	Granel	
Melaza	Pipas	Tanques
Energía eléctrica		

Central Izalco constituye un ejemplo claro de economía por aprovechamiento de sus residuos vegetales de la producción, específicamente el bagazo de la caña de azúcar, ya que cogenera energía térmica para su propio consumo y comercializa el excedente con la red nacional del sistema eléctrico.

Esta energía "VERDE" produce emisiones sustancialmente inferiores de óxido de azufre y óxido de nitrógeno, en comparación a otros combustibles alternos. Además, se obtienen ahorros en emisiones de dióxido de carbono y se utilizan combustibles renovables con mucho valor ecológico.

En la actualidad nuestra planta produce, aproximadamente, 94,000 MWH en período de zafra. Con esta producción destinaremos cerca de 62,000 MWH a la red nacional, esto significa el 3% del consumo nacional de energía.

3. PAÍSES DE EXPORTACIÓN:

La agroindustria azucarera salvadoreña tuvo un cambio significativo a partir de la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos de América (CAFTA), ya que el acuerdo comercial incrementó la cantidad de azúcar destinada a ese país.

La participación de CASSA en los mercados local y preferencial corresponde al 33.27% en el primer quinquenio, período que finaliza en el año 2008. Esta cuota se otorga cada 5 años bajo la ley de producción, industrialización y comercialización de la agroindustria azucarera de El Salvador.

Compañía Azucarera Salvadoreña comercializa sus productos en varios mercados:

AZUCAR

Mercados Preferenciales

La firma del CAFTA benefició a El Salvador y nos brindó la posibilidad de exportar azúcar a los Estados Unidos, a través de un derecho preferencial de asignación de cuota.

La participación de cada ingenio se distribuye de igual forma que la cuota local. Dentro de los mercados preferenciales tenemos:

✓ **Mercado Americano**

Cada año Estados Unidos asigna una cuota de importación de azúcar a los países que pertenecen a la Organización Mundial del Comercio (OMC), esta cuota es asignada dependiendo del consumo y las cosechas norteamericanas.

✓ **Portugal**

Existe una cuota asignada como nación favorecida por la Comunidad Económica Europea a la cual hemos tenido acceso en los últimos años. Participación en la producción: 0.4%.

✓ **Mercado Mundial**

Destinamos a este mercado el azúcar excedente, resultante del total de la producción, menos las cantidades destinadas al Mercado Local y a los Mercados Preferenciales.

Socios Comerciales de Azúcar

Tabla 2. Socios comerciales de azúcar en Izalco

Contactos internacionales	Destinos
Cargill Inc	Rusia
Amerop Sugar Corporation	Canada
Comodity Specialists Company	Taiwan
Louis Dreyfus Sugar Company	Medio Oriente
E.D.& Man	Peru
Giencore Ltd.	El Caribe

LA MELAZA

La crisis energética de los últimos años incentiva a diferentes países del mundo a implementar proyectos encaminados a reducir la dependencia del petróleo, favoreciendo el consumo de etanol. La melaza es uno de los productos que goza de mayor estabilidad y que, al mismo tiempo, ofrece ser la materia prima de una gran variedad de productos alternos, entre ellos el etanol. Actualmente se comercializa en los siguientes mercados:

Mercado Mundial

A este mercado accesan frecuentemente destilerías del Caribe y fábricas de alimento para ganado de Estados Unidos. Se caracteriza como un destino de excedentes al cual se envía en base a resultados del consumo nacional. El precio varía dependiendo de la oferta y la demanda, ya que no existe bolsa de referencia. Participación en la producción: 70%

Socios Comerciales de Melaza

Tabla 3. Socios comerciales de melaza en Izalco

Contactos internacionales	Destinos
Westway	Estados Unidos
United Molasses	Puerto Rico
Cremer Gruppe	

4. PRODUCCIÓN DE LAS CINCO ÚLTIMAS ZAFRAS

Tabla 4. Producción por periodo de zafra en Izalco

Zafra	Caña Molida (Ton)	Azúcar Producida (qq)	Rendimiento físico (lbs Az / ton caña)	Miel Final (gls)	Participación nacional
Zafra 2003-2004	1,308,792.77	3,111,064.35	237.70	10,168,349.91	27.04
Zafra 2004-2005	1,362,978.67	3,345,907.83	245.48	8,998,974.00	27.00
Zafra 2005-2006	1,606,154.76	3,898,845.14	242.74	11,149,984.91	33.22
Zafra 2006-2007	1,663,796.35	3,845,139.41	231.11	12,652,686.43	33.38
Zafra 2007-2008	1739,123.62	4113,723.82	236.54	12776,610.22	33.72

5. CAPACIDAD INSTALADA

Ingenio	Capacidad instalada	Molida Efectiva
Central de Izalco	12,500TC / Día	11,568 TC / Día Zafra

6. ORGANIGRAMA

La estructura organizativa de Central Izalco obedece a políticas apegadas a fomentar el constante desarrollo personal y profesional de su equipo de trabajo.

La organización está compuesta por Junta Directiva, Director Ejecutivo y las Direcciones Agrícola, Industrial, Administración y Finanzas, Comercial, Operaciones, Recursos Humanos y las Subdirecciones de Producción, Automatización, Proyectos, Mantenimiento, Servicios y Abastecimientos Agrícolas, Administrativa y de Relaciones Corporativas.

7. CANTIDAD DE PERSONAL

La cantidad de personal que cuenta CASSA es de 1000 empleados entre administrativos y operativos para la etapa de zafra mientras que en la etapa de mantenimiento se tiene aproximadamente a 600 empleados a cargo.

La distribución del personal para el área de la planta es la que a continuación se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 5. Cantidad de personal en Central de Izalco

OPERACIONES	PERSONAL	MANTTO.
MUESTREO, PESADO y DESCARGA(PATIO)	115	60
MOLINOS	86	45
CALENTAMIENTO, FILTRACION CLARIFICACION	26	14
EVAPORACION	13	7
CRISTALIZACION	38	20
CENTRIFUGACION	17	9
SECADO	19	10
EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO	40	21
TALLERES	155	82
MANTENIMIENTO DE FABRICA	113	60
GENERACION DE ENERGIA (CALDERAS)	116	61
TRATAMIENTO DE AGUA (PLANTA DE	55	29
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	10	5
LABORATORIO DE PROCESOS	21	11
TOTAL OPERATIVO	820	435
TOTAL ADMINISTRATIVO	180	90
TOTAL	1000	525

8. CERTIFICACIONES

Satisfacer las necesidades y demandas más exigentes de los clientes locales e internacionales es de suma importancia para CASSA y la forma de garantizar la calidad e inocuidad de nuestros productos es a través de la obtención de certificaciones exigentes.

✓ KOSHER

CASSA es el único Ingenio Azucarero Salvadoreño que posee la certificación KOSHER (significa APTO en hebreo), esta asegura que nuestro proceso productivo cumple con el sistema de control de calidad de los alimentos según las normas judías. KOSHER consiste en un sistema de revisión de la fabricación de alimentos, de acuerdo a los Preceptos de las Sagradas Escrituras que persigue el equilibrio para cuerpo y alma. Los productos con esta certificación son considerados puros y aptos para consumo.

Compañías reconocidas a nivel mundial como Coca Cola, Nestlé, General Mills y Nabisco están elaborando productos KOSHER para cubrir la creciente demanda de la población que ha elegido esta opción de productos para su alimentación.

✓ **HACCP**

HACCP significa Análisis de Riesgos y de Puntos Críticos de Control (Hazard Analysis and Critical Control Points) y avala la inocuidad de los productos certificados. Es un sistema de control de procesos para el manejo de alimentos según las directrices del CODEX ALIMENTARIUS y busca minimizar los riesgos a los que se expone el azúcar en las diversas etapas de producción y almacenamiento. La obtención de esta certificación coloca a las empresas en primera línea a nivel mundial.

Los productos certificados con HACCP garantizan el cumplimiento de los requisitos establecidos por los sistemas de salud pública de cualquier país. La implementación de este sistema genera múltiples beneficios, tales como: Reducción de reclamos, de devoluciones, de rechazos y de re-procesos. De esta forma, aseguramos relaciones confiables y sostenibles con nuestros clientes.

9. ACCIDENTES EN EL INGENIO

Uno de los grandes retos del área es disminuir la eventualidad de los accidentes de trabajo y prevenir cualquier tipo de lesión que pueda afectar al personal involucrado en los Proyectos de Zafra y de Mantenimiento.

Número de Accidentes por año	2005	2006	2007
Central de Izalco	43	45	41

INGENIO EL ÁNGEL

1. HISTORIA DEL INGENIO

El ingenio El Ángel nació en 1882 cuyas operaciones las comenzó con apenas 80 empleados, gracias a la visión de la familia Meléndez, un grupo de personas muy reconocidas y prominentes de la época.

Ellos se dieron a la tarea de fundar una empresa que se dedicara exclusivamente a la producción de azúcar de una forma industrial desplazando a la molienda artesanal en el país. Sus esfuerzos se concentraron en apostarle a un producto que consideraban muy prometedor.

El pensamiento visionario fue acertado, pues hoy en día el endulzante es uno de los principales productos de exportación de El Salvador.

La primera producción que se recuerda fue la zafra de 1969-1970, la cual fue de 191 mil 88 quintales.

Con el pasar de los años, el ingenio cambió de manos. Se hizo cargo un grupo de empresarios entre los que figura Guillermo Borja Nathan, quien actualmente lidera la empresa azucarera.

Antonio Ábrego, gerente general del ingenio (el cual ha dedicado su vida a la compañía, pues tiene 36 años de estar en ella), afirma que dentro de la empresa existe un sindicato, con el cual trabajan conjuntamente para la toma de decisiones laborales como contratos colectivos, aguinaldos, vacaciones, permisos con goce de sueldo y bonificaciones que se entregan al personal obrero en época de zafra.

Realizando un recorrido por el ingenio El Ángel se sabe que con más de 100 años de existencia en el país, la compañía azucarera ha invertido en la formación y capacitación de todo su equipo de trabajo.



En cuanto a sus valores, las autoridades del ingenio aseguran que todo el personal debe conducirse bajo los valores de responsabilidad, equidad y honestidad; además deben guiarse por la misión de la empresa, donde se plasma la eficiencia que se debe lograr en la producción y comercialización del azúcar. De las prestaciones³³ Según Antonio Ábrego, los empleados cuentan con diferentes prestaciones laborales, entre las que destacan: la obtención de medicamentos básicos a través de la farmacia interna, y cada semana reciben productos de la canasta básica al costo y la donación de lentes.

Con la responsabilidad que tienen la compañía azucarera colaboró en la construcción del complejo educativo Ing. Guillermo Borja Nathan; también aportó a la construcción de la escuela Petacones; ha contribuido a la construcción de un centro de recreación en el municipio de Apopa y en la entrega becas para la realización estudios universitarios.

De lo que acontecido en el 2007 fue que el Ingenio El Ángel pago la deuda del Ingenio Chanmico declarado en quiebra en octubre del mismo año, resolvió las deudas que tenía con los productores a quienes compraba caña para procesar azúcar, y que ahora le venden al ingenio El Ángel.³⁴

2. PRODUCTOS

Esta compañía fabrica cuatro tipos de productos: azúcar blanca para el consumo interno; cruda, que va hacia mercados internacionales —entre ellos Estados Unidos—, refinada, para otras exportaciones, y la melaza. Con esta última se elabora concentrado para ganadería y alcohol para consumo humano.

Tabla 6. Productos de Ingenio El Ángel

Productos	Presentación	Embalaje
Azúcar	Granel	Graneleras
Melaza	Pipas	Tanques
Energía eléctrica		

3. PAÍSES DE EXPORTACIÓN:

Aunque la prioridad es abastecer el mercado local, el ingenio también vende en el exterior. Actualmente exporta 1 millón 300 mil quintales de azúcar cruda a los mercados de Estados Unidos, Rusia, Malasia, Yugoslavia y Finlandia, entre otros, además comercializa melaza en las naciones del Caribe.

4. PRODUCCIÓN DE LAS CINCO ÚLTIMAS ZAFRAS

Tabla 7. Producción por periodo de zafra en Ingenio El Ángel

Zafra	Caña Molida (Ton)	Azúcar Producida (qq)	Rendimiento físico (libs Az / ton caña)	Miel Final (gls)	Participación nacional
Zafra 2003-2004	842,543.71	1,959,257.70	232.54	6,557,816.00	17.03
Zafra 2004-2005	868,995.47	2,046,527.80	235.51	6,457,560.00	16.99
Zafra 2005-2006	879,244.38	2,240,013.10	254.77	6,327,643.00	19.09
Zafra 2006-2007	880,845.55	2,143,203.00	243.31	7,128,084.00	18.61
Zafra 2007-2008	1015,458.32	2492,591.51	245.46	8544,074.00	20.43

5. CAPACIDAD INSTALADA

³³ Fuente: <http://archive.laprensa.com.sv/20060425/economista/465122.asp>

³⁴ Ver nota en anexo #6

Ingenio	Capacidad instalada	Molida Efectiva
El Angel	8,000 TC / Día	7,150 TC / Día Zafra

6. CANTIDAD DE PERSONAL

La primera etapa en la época de zafra (que inicia en noviembre y finaliza a principios de abril), son contratadas alrededor de 4 mil 100 personas de campo, quienes se encargan de cortar y enviar la caña de azúcar; adicionalmente, se contratan 525 empleados para el área de transporte.

En la segunda fase, que es la de mantenimiento, existen 374 empleados, distribuidos en las áreas de producción y administración. Son plazas que se mantienen permanentes.

Tabla 8. Personal del ingenio El Ángel

	DESCRIPCION	MANTENIMIENTO	ZAFRA
PERMANENTES	Administración	63	126
	Obreros	311	500
	Trab. agrícolas		38
EVENTUALES	Obras civiles y mantenimiento Labores agrícolas		49
TOTAL		374	713

Por la naturaleza de esta actividad productiva, la mayoría de empleados son hombres, aunque en los distintos niveles de organización existen por lo menos 20 mujeres laborando en el ingenio.

En la empresa no existe rotación de personal, ya que la mayoría de empleados tiene como mínimo nueve años de estar laborando con ellos.

En la empresa azucarera se tienen marcadas tres generaciones. La primera está conformada por personas cuyas edades andan en los 50 años; la segunda, en 40; y un tercer grupo lo conforman jóvenes, que han sido los últimos en incorporarse y cuyas edades oscilan entre los 26 y 28 años.

Es en el área de producción donde se concentra el mayor número de empleados.

La distribución del personal para el área de la planta es la que a continuación se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 9. Cantidad de personal en el Ingenio El Ángel

OPERACIONES	PERSONAL	MANTTO.
MUESTREO Y LAVADO (PATIO)	47	25
DESCARGA Y PICADO (PATIO)	34	18
MOLINOS	61	32
PESAJE	3	2
CALENTAMIENTO Y CLARIFICACION	15	8
FILTRACION	3	2
EVAPORACION	9	5
CRISTALIZACION	27	14
CENTRIFUGACION	12	6
SECADO	12	7
EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO	28	15
TALLERES	111	59

MANTENIMIENTO DE FABRICA	80	43
GENERACION DE ENERGIA (CALDERAS)	82	44
TRATAMIENTO DE AGUA (PLANTA DE	40	21
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	7	4
LABORATORIO DE PROCESOS	15	8
TOTAL OPERATIVO	587	311
TOTAL ADMINISTRATIVO	126	63
TOTAL	713	374

7. CERTIFICACIONES

La empresa destaca el esfuerzo que está llevando para realizar inversiones de nuevas herramientas técnicas y de sistemas de trabajo para desarrollar así una gestión con mayor eficacia por lo que en ese sentido, el Ingenio EL Angel se ha certificado en las siguientes áreas de trabajo: la gestión agrícola, el proceso productivo y el almacenamiento de producto terminado bajo la norma ISO 9001:2000. Asimismo en los últimos meses han concentrado todos sus esfuerzos en minimizar el impacto ambiental de dicha actividad

8. ACCIDENTES EN EL INGENIO

Número de Accidentes por año	2005	2006	2007
El Angel	35	33	33

INGENIO CHAPARRASTIQUE

1. HISTORIA DEL INGENIO CHAPARRASTIQUE

El Instituto Nacional del Azúcar (INAZUCAR), creado en 1980, fue el ente gubernamental encargado del manejo y administración de los ingenios privados, nacionalizados como consecuencia de la Reforma Agraria.

En 1982 el GOES tomó la decisión de construir un ingenio en la zona oriental del país, en San Miguel. Se tomó como base los equipos del ex Ingenio San Esteban y del ex ingenio San Isidro, ubicados en los Departamentos de San Salvador y Sonsonate. Como un ingenio de propiedad estatal, que tenía capacidad instalada de molienda de 3,000 toneladas de caña por día.



En 1995 fue privatizado como "Ingenio Chaparrastique, S.A.". El INAZUCAR, dio cumplimiento a la Ley de Privatización, vendió las acciones a tres sectores: sector laboral (15%), sector cañero (55%) y sector inversionista (30%).

El Ingenio Chaparrastique, S.A., posterior a su privatización entro en una etapa de ampliación, y se convirtió en una pujante empresa agroindustrial con capacidad instalada de molienda de 6,000 toneladas de caña por día. En los primeros 15 días de octubre del 2005 la Central Izalco negoció la compra de un número no determinado de acciones del Ingenio Chaparrastique, la única planta procesadora de caña en el oriente del país.³⁵

El volumen accionario adquirido permitiría a Central Izalco mantener el control de las operaciones del Ingenio Chaparrastique, el cual continuaría funcionando como lo ha hecho hasta ahora.

2. PRODUCTOS

³⁵ Fuente: www.elsalvador.com/noticias/2005/11/04/negocios/neg1.asp

El ingenio produce como productos finales azúcar blanca y azúcar cruda y como sub producto: melaza; genera energía para su consumo interno. La capacidad instalada de molienda es 6,500 ton / día, para aprovecharla al máximo habría que acondicionar la fabrica.

La fabrica cuenta también con una planta procesadora de alcohol, que le permitirá en un futuro no muy lejano, diversificar su producción.

Tabla 10. Productos de Ingenio Chaparrastique

Productos	Presentación	Embalaje
Azúcar	Granel	Graneleras
Melaza	Pipas	Tanques

3. PAÍSES DE EXPORTACIÓN:

Los países a los que se exporta se tiene: EE.UU., Portugal, Venezuela y Alemania

4. PRODUCCIÓN DE LAS CINCO ÚLTIMAS ZAFRAS

Tabla 11. Producción por periodo de zafra en Ingenio Chaparrastique

Zafra	Caña Molida (Ton)	Azúcar Producida (qq)	Rendimiento físico (libs Az / ton caña)	Miel Final (gls)	Participación nacional
Zafra 2003-2004	668,522.74	1,426,604.20	213.62	4,827,033.00	12.40
Zafra 2004-2005	727,106.58	1,668,662.00	229.84	5,962,000.00	13.69
Zafra 2005-2006	635,381.30	1,490,153.30	234.88	4,225,128.00	12.70
Zafra 2006-2007	692,930.89	1,560,514.30	225.73	5,226,632.41	13.55
Zafra 2007-2008	740,994.41	1,749,720.31	236.13	5,748,557.48	14.34

5. CAPACIDAD INSTALADA

Ingenio	Capacidad instalada	Molida Efectiva
Chaparrastique	6,000 TC / Día	4,325 TC / Día Zafra

6. CANTIDAD DE PERSONAL

El Ingenio Chaparrastique genera actualmente 600 empleos en el periodo de zafra

Los turnos están divididos de la siguiente manera:

- Turno 1: 118 empleados
- Turno 2: 130 empleados
- Turno 3: 122 empleados

Turno administrativo: 87 empleados

Turno diurno: 17 empleados

Turno nocturno: 14 empleados

Periodo de mantenimiento el personal es de 300 empleados

La distribución del personal para el área de la planta es la que a continuación se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 12. Cantidad de personal en el Ingenio Chaparrastique

OPERACIONES	PERSONAL	MANTTO.
MUESTREO Y PESADO (PATIO)	40	21
DESCARGA Y PICADO (PATIO)	29	15
MOLINOS	51	27
CALENTAMIENTO, CLARIFICACION Y FILTRACION	15	9
EVAPORACION	8	4
CRISTALIZACION	23	12
CENTRIFUGACION	10	5
SECADO	12	6
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	24	13
TALLERES	93	49
MANTENIMIENTO DE FABRICA	68	36
GENERACION DE ENERGIA (CALDERAS)	69	37
TRATAMIENTO DE AGUA (PLANTA DE	33	18
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	6	3
LABORATORIO DE PROCESOS	12	7
TOTAL OPERATIVO	493	261
TOTAL ADMINISTRATIVO	107	54
TOTAL	600	315

7. CERTIFICACIONES

En la actualidad este ingenio no cuenta con ningún tipo de certificación.

8. ACCIDENTES EN EL INGENIO

Número de Accidentes por año	2005	2006	2007
Chaparrastique	41	31	29

Ingenio la Cabaña

1. HISTORIA DEL INGENIO

Ingenio La Cabaña nació hace aproximadamente 55 años, durante ese tiempo ha vivido tres grandes etapas:

En sus inicios fue una empresa familiar y formaba parte de la Hacienda La Cabaña, su capacidad instalada era de 1500 TC por día.

Al inicio del año 1980 en un proceso de nacionalización el Ingenio pasó a ser propiedad del Estado y administrado por INAZUCAR por un período de 15 años, durante los cuales incrementó su capacidad de molienda hasta 4,000 toneladas diarias de caña con una producción de 800,000 quintales por zafra.

En marzo de 1995 en un proceso de privatización inicia su tercer período con la compra al Estado por una sociedad anónima integrada por trabajadores, productores de caña e inversionistas según lo establecido por la Ley de Privatización de Ingenios y Plantas de Alcohol. En agosto de 1996 se eligió la actual Junta Directiva iniciando un período caracterizado por una mentalidad de empresa privada basada en la productividad y eficiencia.



De este cambio se destacan aspectos muy importantes como el incremento de la capacidad de molienda a 5,750 TC por día y una producción de 1,500,000 de quintales de azúcar por zafra.

Ingenio La Cabaña, S.A. de C. V. procesa anualmente un poco más de 700,000 toneladas de caña, produce arriba del millón y medio de quintales de azúcar y casi 5,000,000 de galones de melaza, participando en aproximadamente el 13% de la producción nacional.

Más del 50% de la producción es exportada a los mercados preferencial y mundial. El Ingenio mantiene 250 plazas permanentes a lo largo de todo el año, y durante la zafra crea 225 empleos directos. Asimismo atiende a 1,200 cañicultores y por lo menos 300 transportistas atienden el traslado de la materia prima (caña) desde los cultivos hasta el Ingenio.

2. PRODUCTOS

Tabla 13. Productos de Ingenio la Cabaña

Productos	Presentación	Embalaje
Azúcar	Granel	Contenedores
Melaza	Pipas	
Energía eléctrica		
Alcohol		

3. PAÍSES DE EXPORTACIÓN:

Países de exportación: EE.UU., Canadá, Portugal, Rusia, Islas del Caribe y Maruecos.

4. PRODUCCIÓN DE LAS CINCO ÚLTIMAS ZAFRAS

Tabla 14. Producción por periodo de zafra en Ingenio la Cabaña

Zafra	Caña (Ton)	Molida (qq)	Azúcar Producida (qq)	Rendimiento físico (libs Az / ton caña)	Miel Final (gls)	Participación nacional
Zafra 2003-2004	679,907.65		1,485,894.32	218.54	5,276,921.00	12.92
Zafra 2004-2005	689,510.88		1,546,770.00	224.33	5,060,866.22	12.52
Zafra 2005-2006	712,793.59		1,695,601.71	237.88	5,356,658.00	14.45
Zafra 2006-2007	692,900.17		1,555,962.50	224.56	5,504,631.00	13.51
Zafra 2007-2008	765,458.25		1,793,809.18	234.34	6,555,818.00	14.70

5. CAPACIDAD INSTALADA

Ingenio	Capacidad instalada	Molida Efectiva
La Cabaña	6,500 TC / Día	6,120 TC / Día Zafra

6. CANTIDAD DE PERSONAL

La cantidad de personal con el que opera el ingenio es de 357 empleados incluyendo a los administrativos.

La distribución del personal para el área de la planta es la que a continuación se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 15. Cantidad de personal en el Ingenio la Cabaña

OPERACIONES	PERSONAL	MANTTO.
MUESTREO Y PESADO (PATIO)	24	13

DESCARGA Y PICADO (PATIO)	17	9
MOLINOS	31	16
MEZCLADO, MEDICION Y SULFITACION DEL JUGO,	9	5
EVAPORACION	5	2
CRISTALIZACION	14	7
CENTRIFUGACION	12	6
SECADO	6	3
PESADO	14	7
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS	55	29
MANTENIMIENTO DE FABRICA	40	21
GENERACION DE ENERGIA (CALDERAS)	41	22
TRATAMIENTO DE AGUA (PLANTA DE	20	10
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	3	2
LABORATORIO DE PROCESOS	7	4
TOTAL OPERATIVO	298	158
TOTAL ADMINISTRATIVO	59	29
TOTAL	357	187

7. CERTIFICACIONES

Dentro de las certificaciones con las que cuenta el ingenio La Cabaña se encuentra la que la acredita en calidad: ISO 9001:2000

8. ACCIDENTES EN EL INGENIO

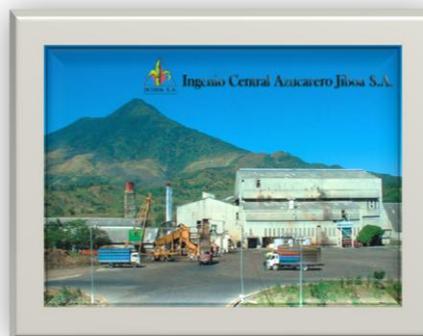
Número de Accidentes por año	2005	2006	2007
La Cabaña	18	16	16

Ingenio Jiboa

1. HISTORIA DEL INGENIO

El Ingenio Central Azucarero Jiboa S. A (INJIBOA) fue establecido en el año de 1976 en la zona Paracentral del país, durante la administración del Coronel Arturo Armando Molina, por la firma inglesa FLETCHER & STEWART, con una capacidad de molienda inicial de 4,300 toneladas de caña diarias (tcd) para fabricar azúcar cruda y azúcar refinada en una pequeña refinería con capacidad de 2,000 quintales al día.

Actualmente el Ingenio se encuentra en manos de la Corporación Salvadoreña de Inversiones, CORSAIN, que es una Institución Autónoma de Fomento e Inversiones, de duración indefinida, con personería jurídica y patrimonio propio, que goza de autonomía en lo económico y administrativo. Dentro de las inversiones actuales que tiene CORSAIN está la del INGENIO CENTRAL AZUCARERO JIBOA que se encuentra en proceso de privatización. Las acciones se encuentran a la venta en la Bolsa de Valores.



2. PRODUCTOS

Tabla 16. Productos de Ingenio Jiboa

Productos	Presentación	Embalaje
Azúcar Cruda	Granel	Rastras

Azúcar amarilla	Granel	Rastras
Melaza	Galones	Pipas

3. PAÍSES DE EXPORTACIÓN:

Países de exportación: EE.UU. y Alemania.

4. PRODUCCIÓN DE LAS CINCO ÚLTIMAS ZAFRAS

Tabla 17. Producción por periodo de zafra en Ingenio Jiboa

Zafra	Caña Molida (Ton)	Azúcar Producida (qq)	Rendimiento físico (libs Az / ton caña)	Miel Final (gls)	Participación nacional
Zafra 2003-2004	540,845.60	1,192,604.00	220.51	4,599,754.00	10.37
Zafra 2004-2005	566,896.35	1,283,857.00	226.47	4,615,190.00	10.13
Zafra 2005-2006	535,157.20	1,273,122.75	237.90	3,581,502.00	10.85
Zafra 2006-2007	539,798.95	1,215,410.60	225.16	3,892,516.00	13.51
Zafra 2007-2008	581,329.83	1368,584.60	235.42	3927,410.00	11.22

5. CAPACIDAD INSTALADA

Ingenio	Capacidad instalada	Molida Efectiva
Injiboa	5,000 TC / Día	3,575 TC / Día Zafra

6. CANTIDAD DE PERSONAL

La cantidad de personal con el que opera el ingenio es de 631 empleados incluyendo a los administrativos.

La distribución del personal para el área de la planta es la que a continuación se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 18. Cantidad de personal en el Ingenio Jiboa

OPERACIONES	PERSONAL	MANTTO.
MUESTREO Y PESADO (PATIO)	42	22
DESCARGA Y PICADO (PATIO)	30	16
MOLINOS	54	29
CALENTAMIENTO Y CLARIFICACION	13	7
FILTRACION	3	2
EVAPORACION	8	4
CRISTALIZACION	24	13
CENTRIFUGADO	15	8
SECADO	11	6
EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO	25	13
TALLERES	98	52
MANTENIMIENTO DE FABRICA	71	38
GENERACION DE ENERGIA (CALDERAS)	73	39
TRATAMIENTO DE AGUA (PLANTA DE	35	19
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	6	3
LABORATORIO DE PROCESOS	13	7
TOTAL OPERATIVO	521	276
TOTAL ADMINISTRATIVO	110	55
TOTAL	631	331

7. CERTIFICACIONES

El ingenio Jiboa trabaja con el fin de garantizar a sus clientes y proveedores productos de la mejor calidad, bajo los más altos estándares de higiene y seguridad, así como una mayor eficiencia y productividad en sus procesos, por lo que se encuentra certificado bajo normas de calidad ISO 9001.

8. ACCIDENTES EN EL INGENIO

Número de Accidentes por año	2005	2006	2007
Injiboa	17	18	22

Ingenio la Magdalena

1. HISTORIA DEL INGENIO

Ingenio La Magdalena, fue fundado en 1946 por el Señor Gimno Giannmattei, quien inició su empresa con el montaje de un trapiche, que funcionaba a través de una rueda dentada movida por bueyes, cuyo mecanismo utilizaba para moler la caña de azúcar y finalmente convertirla en un jarabe pastoso denominado guarapo y producir con este los llamados dulces de panela.

Este proceso rudimentario se mantuvo durante 19 años y fue hasta el año de 1965 cuando se comienza a mejorar la tecnología a través de la implementación de equipos, tanto mecánicos como eléctricos, hasta llegar a convertirlo en uno de los llamados “Ingenios Azucareros”; los cuales, operados por recursos humanos, llegaban a transformar el jugo de caña en “azúcar” pero del tipo cruda o conocida en aquellos tiempos por azúcar de pilón, la cual sólo se utilizaba para los apiarios y para exportación. Desde 1946 hasta 1980 (34 años) el Señor Gimno Giannmattei fungió como único propietario del Ingenio Azucarero La Magdalena.



En el año de 1981, debido a la expropiación de los ingenios según la Ley Básica de la Reforma Agraria instituida en 1980, el ingenio pasó al poder del Instituto Nacional del Azúcar (INAZUCAR); siendo entonces administrado por el gobierno, siguiendo con el proceso normal de la producción del azúcar cruda y ya agregando el proceso de producción de azúcar blanca para consumo del mercado local a nivel nacional como también sus demás subproductos.

Esta administración llegó hasta el año de 1994 (14 años) ya que fue hasta ese momento que se decidió volver a privatizarlo como consecuencia de la Reactivación de la Agroindustria Azucarera de El Salvador (iniciada en diciembre de 1989), siendo el gobierno quien vendió el ingenio a través de acciones, convirtiéndolo en Sociedad Anónima (S.A.), pasando a partir del año de 1995 hasta la actualidad como una empresa privada, llamándose: Ingenio La Magdalena, S.A.

2. PRODUCTOS

Tabla 19. Productos de Ingenio La Magdalena

Productos	Presentación	Embalaje
Azúcar Cruda	Granel	Rastras y Contenedores

3. PAÍSES DE EXPORTACIÓN:

Países de exportación: EE.UU., Rusia y Portugal.

4. PRODUCCIÓN DE LAS CINCO ÚLTIMAS ZAFRAS

Tabla 20. Producción por periodo de zafra en Ingenio La Magdalena

Zafra	Caña Molida (Ton)	Azúcar Producida (qq)	Rendimiento físico (libs Az / ton caña)	Miel Final (gls)	Participación nacional
Zafra 2003-2004	310,598.46	700,950.00	225.68	2,424,000.00	6.09
Zafra 2004-2005	270,061.26	618,927.50	229.18	2,137,000.00	5.71
Zafra 2005-2006	265,031.31	674,979.10	254.68	1,880,132.00	5.75
Zafra 2006-2007	309,094.98	719,810.00	232.88	2,335,274.00	6.25
Zafra 2007-2008	273,760.78	680,284.20	248.50	2,084,345.00	5.58

5. CAPACIDAD INSTALADA

Ingenio	Capacidad instalada	Molida Efectiva
La Magdalena	5,000 TC / Día	4,230 TC / Día Zafra

6. CANTIDAD DE PERSONAL

La cantidad de personal con el que opera el ingenio es de 198 empleados incluyendo a los administrativos.

La distribución del personal para el área de la planta es la que a continuación se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 21. Cantidad de personal en el Ingenio La Magdalena

OPERACIONES	PERSONAL	MANTTO.
MUESTREO Y PESADO (PATIO)	13	7
DESCARGA Y PICADO (PATIO)	9	5
MOLINOS	17	9
CALENTAMIENTO, CLARIFICACION Y FILTRACION	5	2
EVAPORACION	3	1
CRISTALIZACION	8	4
CENTIFUGADO	12	6
SECADO	5	3
EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO	8	4
TALLERES	31	16
MANTENIMIENTO DE FABRICA	22	12
GENERACION DE ENERGIA (CALDERAS)	23	12
TRATAMIENTO DE AGUA (PLANTA DE	11	6
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	2	1
LABORATORIO DE PROCESOS	4	2
TOTAL OPERATIVO	172	91
TOTAL ADMINISTRATIVO	26	21
TOTAL	198	112

7. CERTIFICACIONES

Este ingenio en la actualidad no cuenta con ningún tipo de certificación.

8. ACCIDENTES EN EL INGENIO

Número de Accidentes por año	2005	2006	2007
La Magdalena	15	9	4

Anexo 4: FORMATO 1 PARA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL PREDIAGNOSTICO

FORMATO 1. INSTRUMENTO PARA LA CARACTERIZACION DE INGENIOS		
	Nombre de la Investigación: “Diseño de un Sistema en Seguridad y Salud Ocupacional para los Ingenios Azucareros de El Salvador basado en las Normas OHSAS 18001:2007”	

I N F O R M A C I O N G E N E R A L			
Nombre del Ingenio:			
Número de empleados:	Producción	Administración	Mantenimiento

I N F O R M A C I O N P O R O P E R A C I O N			
Nombre de la operación:			Número de trabajadores:
Nombre de los puestos			
Cantidad			
Descripción detallada de la operación:			
Actividades que conforman la operación			
Actividades			
Descripción			

A M B I E N T E					
Temperatura	Ruido	Vibraciones	Iluminación	Ventilación	Agentes en el aire

Observaciones respecto al ambiente:

U S U A R I O S			
Tipo de usuario			
Motivo por el cual ingresa			

M A T E R I A L E S , M A Q U I N A R I A Y E Q U I P O							
Materiales utilizados en esta operación							
Nombre							
Cantidad							
Maquinaria utilizada en esta operación							
Nombre							
Cantidad							
Equipo utilizado en esta operación							
Nombre							
Cantidad							

H I G I E N E Y S E G U R I D A D I N D U S T R I A L							
Posee organizada la Seguridad Ocupacional	Si	No	Qué tipo de organización existe	Gerencia	Departamento	Comité	
Posee Normativa de Seguridad Ocupacional	Si	No	Explique la normativa establecida:				
Existe clínica dentro del Ingenio	Si	No	Especifique las condiciones de esta:				
Se encuentran identificadas las zonas de riesgo	Si	No	Especifique sobre las zonas de riesgo:				
Existe señalización adecuada	Si	No	Especifique la señalización:				
Se encuentran señalizadas rutas de evacuación	Si	No	Especifique sobre las rutas de evacuación:				

Anexo 5. Caracterización de las Áreas de los Ingenios Azucareros

INGENIO EL ANGEL

AREA DE PLANTA

OPERACIONES	PERSONAL	MAQUINARIA Y EQUIPO	MATERIALES	ACTIVIDADES DE TRABAJO	CONDICIONES ACTUALES DE TRABAJO
MUESTREO Y LAVADO (PATIO)	47 personas Pesador: 9 Recolector de muestra: 9 Ayudante de mecánico :10 Mecánico de 1a.: 6 Mecánico de 2a. :11 Tornero: 1 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1	Molino preparación de semilla: 2 Desintegrador de bagazo: 1	Caña de azúcar (sin pesar)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Muestreo de la caña que llega del campo para determinar el contenido de materia extraña. ✓ Determinación de las características de calidad de la muestra, así como contenido de sacarosa, fibra y nivel de impurezas. ✓ Pesado de la caña con básculas electrónicas ✓ Descargue directo a las mesas para caña con el sistema de grúa hilo. ✓ Envío de la caña a través de conductores de tablillas metálicos hacia las picadoras 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Exposición directa al sol ✓ Algunas sustancias químicas no se encuentran debidamente identificadas ✓ Algunos trabajadores no utilizan equipo de protección ✓ No todos los trabajadores poseen gafas para protección contra el bagacillo en el aire
DESCARGA Y PICADO (PATIO)	34 personas Alimentador de caña 9 Caporal de patios :6 Limpieza de conductor y patio :3 Operador de cables :3 Operador de grúa hidráulica: 3 Proveedor de materiales :3 Ayudante de mecánico :6 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1	Banda transportadora de hule: 1 Gallego de banda hule: 1 Bomba de hidrociclón secundario: 1 Bomba de agua retorno de turbina y tanque picadora: 1 Electro imán: 1 Mesa cañera:1 Niveladores de caña de transportadores: 2 Picadora de caña: 2 Transportadores de caña: 4 Viradores: 2 Grúa radial:1	Caña de azúcar (pesada) Agua	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La caña antes de ingresar al molino se pasa por un juego de niveladora y picadoras con el objeto de prepararla adecuadamente para la etapa siguiente ó de extracción de jugo en los molinos. Se hace pasar el colchón de caña bajo el sistema de conductores, que se fracciona abriendo las celdas para facilitar la extracción del jugo que contiene. ✓ Regular la alimentación a las picadoras y molinos ✓ Controlar la capacidad de molienda programada. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No todos los trabajadores poseen gafas para protección contra el bagacillo en el aire ✓ Fajas y cadenas sin guarda de protección ✓ No usan cinturones de seguridad
MOLINOS	61 personas Bagacero: 6 Encargado de molinos : 9 Responsable área molinos:6 Responsable área turbinas y reductores:3 Operador bomba de inyección: 3 Turbinero de molinos: 3 Vigia de conductor: 3 Bombero cush cush: 3 Operador sala de control molinos :2 Ayudante de mecánico :8 Mecánico de 1a.: 6 Mecánico de 2a. :5 Operador sala de control molinos: 3 Mecánico de 1ª encargado de sección :1	Banda transportadora de hule: 1 Gallego de banda hule: 1 Bomba de hidrociclón secundario: 1 Bomba de agua retorno de turbina y tanque picadora: 1 Electro imán: 1 Mesa cañera:1 Niveladores de caña de transportadores: 2 Picadora de caña: 2 Transportadores de caña: 4 Viradores: 2 Grúa radial:1 Bomba de jugo desarenado: 1 Bombas de jugo crudo: 2 Bomba de jugo diluido: 2 Bomba de maceración: 3 Conductor separador de bagacillo: 1 canal desarenado: 1 Desarenador: 1 Coladores dsm : 2 tanque de jugo diluido: 1 Elevadores: 5 Medidor de jugo alcalizado: 1 Medidor de jugo mezclado:1 Sistema de medición ph:1 Molinos: 6 Sin fin de bagacillo: 1 Tanque de jugo desarenado: 1 Turbina de molino: 6	Caña de azúcar (preparada y picada) Agua	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La caña preparada por las picadoras llega a un tandem de molinos con su respectivo rodillo alimentador. Cada molino tiene conductor intermedio de tipo Donelly, con el objetivo de buscar grados de libertad en caso de fallas que se presenten en alguno de los molinos, por un lado y por el otro para buscar una alimentación al molino más uniforme y mejorar extracción. ✓ Controlar las turbinas de vapor de a dos molinos por cada turbina. ✓ Manejar el sistema de imbibición compuesta utilizando en el último molino agua caliente o fría. ✓ Se conduce el bagazo que sale de la última unidad de molino a la caldera para generación de vapor 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Excesiva temperaturas que van desde lo 38º-42º lo que ocasiona una disminución del rendimiento del operario, resequead en la piel y ampollas. ✓ El ruido en esta área presenta niveles altos con lo que no permite la comunicación en los operarios y puede provocar enfermedades auditivas. ✓ Se observan residuos de caña, generando bacterias y pudiendo dañar las vías respiratorias y garganta. ✓ La utilización de ácidos para la limpieza del equipo. ✓ Iluminación deficiente, lámparas en mal estado (quemadas) ✓ Niveles altos de sonido continuo (95dB A) ✓ Problemas bacteriales por residuos de caña ✓ No utilizan algunos trabajadores el equipo de protección adecuadamente (mascarilla) ✓ Pisos húmedos

		Válvula de control de flujo de jugo colado: 1 Cooler de reductores intermedios de molinos: 1 Cooler de turbinas de molinos:1 Cooler de reductores de alta de molinos:1 Turbo generador: 5			
PESAJE	3 personas Encargado de pesaje: 3	Accesorios complementarios Bascula de caña		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pasar el jugo diluido por filtros estáticos tipo DSM ó en movimiento tipo Tromel cuyo objeto es el de retirar partículas de bagacillo. ✓ Pasar el jugo a una báscula electrónica y automática, montada sobre celdas de carga, en donde se registra el peso del jugo y de esta forma iniciar el control de la fábrica en lo que a sacarosa se refiere. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pisos con obstáculos ✓ Distribución no adecuada de extintores en la zona ✓ Accesos estrechos ✓ Pisos húmedos
CALENTAMIENTO Y CLARIFICACION DEL JUGO	18 personas Operador de clarificadores: 3 Ayudante operador clarificador: 1 Operador de filtros: 1 Motorista cachacero: 1 Ayudante de mecánico :8 Mecánico de 1a.: 3 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1	Bomba agua caliente a filtros de cachaza:1 Ciclón de bagacillo de mezclador de cachaza:1 Mezclador de cachaza:1 Sínfin de cachaza de filtro:1 Tanque cachazón: 1 Tolva receptora de bagacillo: 1 Bombas de diafragma para cachaza: 4	Jugo Clarificado Bagacillo Cal Floculante Agua caliente Acido frío Aire	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dar tratamiento al jugo obtenido en la molienda, que es de carácter ácido aplicando lechada de cal entre 9 y 15 grados Baumé, previo al calentamiento primario a 75 oC y la preparación de lechada de cal en una estación separada. ✓ Sulfitar para el caso del azúcar que no se obtiene por el proceso de doble cristalización ✓ Pasar a un calentamiento secundario en donde se incrementa la temperatura hasta 103 - 104 oC. ✓ El jugo caliente pasa a una torre de preffloculación, en donde además de agregar el polímero ó floculante, sirve como elemento amortiguador de entrada del jugo al clarificador. ✓ Pasar el jugo así clarificado al tandem de evaporación y los productos de la sedimentación ó lodos se procesan en filtros al vacío para entregar una cachaza muy agotada en lo a sacarosa se refiere. ✓ El jugo filtrado se retorna al inicio del proceso ó al tanque de jugo pesado y la cachaza que se mezcla con la ceniza de la caldera se usa como aditivo en los campos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desniveles en las barandillas que brindan soporte a los trabajadores de este proceso ✓ Dimensiones reducidas de los pasillos ✓ Vías de evacuación no están señalizadas ✓ Algunos trabajadores no utilizan adecuadamente el equipo de protección personal ✓ Distribución no adecuada de extintores en la zona ✓ Algunos trabajadores que no les gusta usar el equipo de protección
EVAPORACION	9 personas Jefe de purificación y evaporación: 1 Ayudante de limpieza química: 1 Operador de evaporadores: 2 Ayudante de mecánico: 2 Mecánico de 1a.: 1 Mecánico de 2a. :1 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1	Bomba de liquidación de clarificador: 1 Bomba de Liquidación de jugo: 3 Bombas de meladura clarificada: 2 Bombas de meladura cruda: 2 Bombas de productos químicos: 3 Bombas de transferencia jugo claro: 2 Clarificador de meladura: 1 Clarificadores de jugo: 3 Motores de mezcladores de tanque de reacción de productos químicos: 3 Tanque de ácido fosfórico (clarificación de meladura y jugo): 1 Tanque de meladura clarificada:1 Tanque de floculante aniónico y floculante cationico: 1 Tanque de reacción de productos químicos: 1 Bombas NASH para melador: 2 Evaporador de jugo: 8 Medidor de flujo de meladura hacia tanques:1 Separadores de arrastres:2 Tanque colector de meladura: 1	Jugo Clarificado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Precalentar el jugo clarificado en un calentador de placas hasta una temperatura que permita que se produzca un flash inmediato a la entrada del kestner. antes de pasar por un sistema de quintuple efecto en donde se obtiene una meladura de 65 a 67% grados brix. ✓ El sistema está compuesto por un primer efecto ó evaporador tipo kestner, pasando luego a una serie de evaporadores. El sistema opera automáticamente tanto en la parte de nivel de jugo como en los vapores de los cuerpos concentradores. ✓ Clarificar meladura entre 55 - 60% grados brix ✓ Pasar a otra serie concentradora en donde se obtiene la concentración final. ✓ Enviar el jugo concentrado ó meladura a los tanques de almacenamiento en la estación de tachos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No se observa que usen botas de hule, guantes y anteojos contra salpicaduras de soda cáustica o ácido. ✓ No usan mascarilla para el manejo de soda cáustica ✓ Pisos con obstáculos ✓ Pisos húmedos
CRISTALIZACION	27 personas Auxiliar de tachero: 1	Cristalizadores de tercera masa cocida : 8 granero de primera:1 recibidor de primera: 2	Masa cocida	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Iniciar el proceso de evado – cristalización de la meladura concentrada en la estación de tachos, los cuales están automatizados en su totalidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pisos con obstáculos ✓ No se mantiene el acceso a extintores libre de obstáculos ✓ Luminarias dañadas.

	Tachero de 2º: 3 Tachero de 1º: 3 Ayudante de tachos: 3 Operador de control automático fabricación: 3 Operador de cristalizadores: 1 Ayudante de mecánico :7 Mecánico de 1a.: 2 Mecánico de 2a. :3 Mecánico de 1º encargado de sección : 1	Graneros de tercera: 2 Mezcladores: 5 Recibidores:3 Bombas condensos evaporadores: 4 Bombas condensados tachos: 2 Bomba de inyección: tachos, evaporadores, filtros: 4 Bomba de rechazo: 3 Bombas de disolutor del mangle (fundidor de magma): 2 Bomba NASH tacho: 8 Magmero de tercera " magma B y C": 2 Tanque de mezcla meladura y miel: 1 Tanque disolutor de magma: 1 Tachos: 8 Tanque de mieles (de meladura, A y B): 8 Válvulas automáticas: 2		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agotar los materiales de las tres plantas modificadas, de forma tal que la semilla cristal para masa cocida B y C es diferente y el cristal para estas semillas se hace con polvillo de azúcar en alcohol. ✓ Fabricar la masa cocida A con meladura virgen y semilla ó magma B, la masa B en las porciones adecuadas para mejorar agotamiento. ✓ Fabricar la masa cocida C con semilla cristal para masa C y miel B. ✓ Disolver todo el azúcar de C ó magma C con jugo clarificado y se retorna al tandem de evaporadores. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilices el equipo de protección personal: casco, gafas y protector de oídos.
CENTRIFUGACION	12 personas Recolector de azúcar: 3 Operador de centrifuga de 2º: 1 Operador de centrifuga de 1º: 1 Operador de centrifuga de 3º: 1 Responsable área centrifugas :1 Mecánico de 2º centrifugas :4 Mecánico de 1º encargado de sección : 1	Báscula de la fábrica: 1 Bomba de refundido: 1 Motores y bombas de aceite de centrifugas: 3 Bombas de miel "A": 3 Bombas de miel "B": 2 Bombas de miel final: 3 Bombas de magma : 4 Centrifugas de primera: 6 Centrifugas de segunda: 5 Centrifugas de tercera:5 Elevadores de azúcar húmeda:2 Secado del azúcar :2 radiador: 2 Ventilador: 2 Sinfin de centrifugas:1 Sinfin de centrifugas de primera:2 Sinfin de centrifugas de segunda:1 Sinfin de centrifugas de tercera:3 Tanque de refundido: 1 Tanque fundidor de magma: 2 Tanque de descarga de miel "A":1 Tanque de descarga de miel final:1 Tanque receptor de miel "B":1 Tanques de agua caliente a centrifugas: 3 Tolva receptora de azúcar pesada de fábrica:1 Tolva de azúcar húmeda de báscula de fábrica:1	Azucar Cristalizada Agua caliente	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Enviar las masas cocidas a unos receptores o mezcladores y de allí a las centrifugas, para llevar a cabo la separación de los cristales y el licor madre o miel. ✓ Lavar el azúcar para eliminar residuos de miel ✓ Descargar a unos sinfines que a su vez transportan el azúcar hacia los elevadores. ✓ Pasar directamente a la secadora el azúcar final cuando es sulfitado, de allí a una tolva. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalaciones eléctricas sin protección. ✓ Pisos con obstáculos ✓ Piso dañado en la centrifuga ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilices el equipo de protección personal: casco, gafas y protector de oídos.
SECADO	8 personas Mecánico de 2a. :3 Mecánico de 1a.: 1 Operador de secado:3 Mecánico de 1º encargado de sección : 1	Elevadores:4 Bandas: 3 Secadoras:2 Secadoras rotatorias inclinadas: 1	Azucar Húmeda	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conducir el azúcar que abandona las centrifugas con un contenido de humedad del 1%, aproximadamente hacia el secador rotatorio. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pisos con obstáculos ✓ No se mantiene el acceso a extintores libre de obstáculos ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilices el equipo de protección personal: casco, gafas y protector de oídos.
ENFRIAMIENTO	4 personas Encargado de área: 1 Mecánico: 3	Ventiladores:2 Malla clasificadora:2	Azúcar seca	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pasar el azúcar seca para conducirla a las tolvas de envase. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilices el equipo de protección personal: casco, gafas y protector de oídos.
EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO	28 personas	Bandas inclinadas de bodega: 3 Bandas inclinadas de envasado:3	Azucar fria Sacos para 100 libras	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Envasar el azúcar en bultos de 50 Kilos ✓ Transportar vía conductores de banda, hasta la bodega de 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La iluminación en esta área es deficiente. ✓ La temperatura se percibe alta lo cual genera problemas en

	<p>Operador de slinger: 1 Operador de payloader: 3 Motorista de azúcar: 2 Estibadores: 15 Despachador de producto terminado: 2 Despachador de melaza: 1 Tractorista: 1 Peón: 2 Responsable de transporte envase y almacenaje: 1</p>	<p>Bandas de llenados: 3 Bomba de despacho de melaza: 2 Cosedora de sacos manual: 1 Elevador: 3 Transmisores de nivel de tanques de melaza: 1 Llenadora de azúcar crudo: 2 Llenadoras: 4 Sinfin de azúcar seca y húmeda: 2 Banda transportadora de azúcar húmeda: 1 Tanques de melaza: 10 Tolva de azúcar crudo y blanca: 3 Maquina SLINGER: 1 bodega de azúcar: 5</p>		<p>✓ azúcar, en donde la reciben los operarios Estibar de 40 a 50 bultos por estiba y luego hacer los arrumes en el bodega correspondiente.</p>	<p>las vías urinarias. Se generan polvos que son inhalados por los trabajadores lo que puede provocar daños en las vías respiratorias. ✓ Espacio insuficiente para el movimiento del montacargas ✓ La cantidad de extractores de aire no es suficiente ✓ El calor sobrepasa los 42°C ✓ El polvo es excesivo ✓ No usan cinturones de seguridad</p>
TALLERES	<p>111 personas Soldadores: 22 Operarios: 12 Responsable área eléctrica: 1 Electricista : 16 Ayudante de electricista: 9 Mantenimiento preventivo-predictivo.: 1 Preparador eléctrico: 3 Subdirector de mantenimiento: 1 Lubricador : 4 Monitoreador : 3 Responsable de taller de soldadura y montaje: 1 Tacero: 6 Jefe de mantenimiento mecánico: 1 Jefe de mantenimiento eléctrico: 1 Visitador mecánico: 9 Preparador mecánico: 10 Instrumentista : 9 Ayudante de instrumentista: 2</p>	<p>Torno Fresadora Artículos de carpintería Taladros Equipo electricista Prensa hidráulica</p>	<p>Lubricador Grasa Jabon Pegamento Líquidos limpiadores</p>	<p>✓ Taller eléctrico: En esta área se realizan actividades relacionadas a maquinaria o equipo eléctrico, magnético o electromecánicos dañados o sujetos a modificación, tales como luminarias, tomas corrientes, circuitos eléctricos, entre otros.</p> <p>✓ Taller mecánico: Esta área se encarga de reparar y/o modificar maquinaria o equipo relacionado a la mecánica, tales como maquinaria pesada, máquinas de vapor, turbinas, cuchillas, tolvas, tanques, etc.</p> <p>✓ Mantenimiento General: Equipo que se encarga de monitorear constantemente el funcionamiento de la maquinaria, tanto mecánica, eléctrica y electromecánica del ingenio. Asimismo reparan y condicionan dicha maquinaria y equipo para su óptimo rendimiento.</p> <p>✓ Carpintería: Sus actividades correspondientes son las relacionadas a equipo de madera, reparación de accesorios de maquinarias complementarias al proceso productivo, creación de muebles de uso exclusivo en el ingenio.</p> <p>✓ Instrumentación: Se encarga de calibrar la maquinaria y equipo dentro de todo el proceso productivo, trasladándose a cada unidad, basado en los estándares ajusta las máquinas para su mejor funcionamiento.</p>	<p>Se encuentran sustancias en las maquinarias provenientes del corte de la caña que pueden ser causantes de alergias u otras enfermedades. ✓ En el se guardan productos corrosivos e irritantes los cuales no están debidamente señalados. ✓ No usan cinturones de seguridad ✓ Trabajadores no usan tapones para los oídos cuando utilizan la sierra, ni mascarilla de tres capas. ✓ Trabajan en equipos conectados a la fuente de alimentación o con acumulación de energía</p>
MANTENIMIENTO DE FABRICA	<p>80 personas Peon 15 Mecánicos 35 Encargado de bodega 3 Encargado de materia prima 3 Ayudante 24</p>	<p>Equipo de limpieza Montacarga</p>	<p>Productos químicos: jabón, lejía, detergente</p>	<p>✓ Limpieza de fábrica; Encierra todas las actividades de limpieza, ornato y estética dentro del ingenio.</p> <p>✓ Limpieza de materiales: Esta actividad busca mantener en buen estado los materiales, mediante un grupo de trabajadores que se encarga de limpiar diariamente dichos elementos necesarios para desarrollar el proceso productivo.</p> <p>✓ Bodega de materia prima: En esta actividad se almacena la materia prima que se utiliza en el proceso.</p>	<p>No usan cinturones de seguridad ✓ Averías, defectos de maquinaria y/o equipos ✓ Existe Riesgos de inhalación, ✓ Contacto o salpicaduras de productos químicos. ✓ Caídas de objetos en la manipulación. ✓ Quemaduras por calderas, vapor ✓ Pisadas sobre objetos, ✓ Riesgo de ingestión de los productos de limpieza. ✓ Sobreesfuerzos al levantar o transportar cargas.</p>
CALDERAS	<p>82 personas Encargado de turno de calderas : 3 Fogonero : 21 Operador de calderas: 18 Operador de control automático calderas: 8</p>	<p>Bombas de alimentación agua calderas : 6 Bomba de agua suavizada: 2 Bomba agua caliente tanque elevado a calderas: 2 Bombas de químicos para calderas : 6 Bombas de tanque cuadrado: 2 Bomba de lavado ceniceros y ciclones de</p>	<p>Agua Bagacillo quimicos</p>	<p>✓ Se dispone el sobrante a la bagacera mediante un sistema de recirculación que permita no sólo alimentar la caldera sino manejar los sobrantes de una manera práctica.</p> <p>✓ El vapor se produce a 300 psig y 580 oF, el cual pasa directamente a los turbogeneradores, en donde se autobastece la fábrica de energía eléctrica. El vapor de escape de los turbogeneradores pasa directamente al</p>	<p>✓ Existe una cantidad de ceniza que va al aire y otras partículas que generan enfermedades respiratorias. ✓ Área que genera vibración, lo cual puede ocasionar traumatismo en el cuerpo, dolor de cabeza y problemas digestivos ✓ Poca iluminación en el área donde se observan los manómetros</p>

	<p>Responsable de calderas:1 Operador turbo-generador: 9 Responsable de área cogeneración: 1 Caporal de calderas: 14 Fontanero insulador: 7</p>	<p>calderas: 2 Calderas: 4 Ventilador sobre fuego: 4 Sistema de alimentación de bagazo, motor reductores de alimentadores de bagazo: 10 Tanque agua calderas: 2 Tanque cuadrado calderas: 2 Tanque de agua lavado ceniceros y ciclones: 1 Tanque agua suavizada: 1 Tanque de petróleo: 1 Transmisores de nivel y temperatura deareadores: 3 Transportadores de bagazo: 5 Válvula reguladora de presión de agua de recirculación a deareadores: 1 Válvulas de control de agua calderas: 4 Válvulas de descarga de areadores: 3</p>		<p>evaporador tipo Kestner en donde se inicia la evaporación del agua del jugo, tal como se indica más adelante.</p>	<p>✓ Poca iluminación en la zona de control de las tuberías de vapor ✓ Accesos estrechos ✓ Alguna maquinaria se encuentra sin guarda protectora.</p>
<p>TRATAMIENTO DE AGUA (PLANTA DE TRATAMIENTO)</p>	<p>40 personas Operador pila de sedimentación: 25 Responsable tratamiento de aguas: 7 Mecánico: 4 Ayudante: 4</p>	<p>Tanque y bomba agua a torre de enfriamiento Bombas agua enfriamiento turbinas de molinos Bombas agua de enfriamiento turbos Tanque colector turbos y bombas Torre de enfriamiento</p>	<p>Agua Químicos sales</p>	<p>✓ Recuperar los condensados de vapor vegetal provenientes de los evaporadores y tachos de cocimiento para utilizarlos como agua de lavado en centrifugas de crudo y refinado, agua de disolución en refinaria, lavado de tachos, molinos y filtros. Para eliminar gases incondensables de los vapores vegetales es necesario realizar una purificación en este circuito mediante venteo de vapores. ✓ al lavado de humos y grilla. Los efluentes del limpiador de gases y parrilla pueden ser filtrados y usados nuevamente como alimentación en el sistema. En este circuito existen pérdidas por evaporación y arrastre. Para compensarlas, se alimenta al sistema agua vegetal y la purificación de la caldera ya que la carga de contaminantes en dichas corrientes es compatible con la que circula en esta operación. El efluente resultante del sistema de filtrado es un lodo que podría ser secado y usado para acondicionar el suelo. ✓ generación de vapor de la caldera. La mayor parte del vapor vivo generado se condensa y retorna a la caldera después de ser usado. Existen algunas pérdidas de vapor o de condensado debido al goteo en las juntas, al accionamiento de válvulas de seguridad, etc. Para mantener la concentración de sólidos en el agua de la caldera es necesario purificar por medio de una corriente de agua que tiene solamente sales disueltas por lo que sería viable reusarla para el lavado de humos y grilla. El agua de reposición de la caldera puede ser agua ablandada o de condensado de vapor vegetal de primer o segundo efecto. ✓ refrigeración de máquinas motrices. es necesario disponer de un sistema de enfriamiento que permita disminuir la temperatura del agua para que sea utilizada nuevamente como refrigerante. Además, el agua que circula arrastra aceite y grasa y por lo tanto será necesario contar con un separador de grasa. En este sistema, las pérdidas por evaporación son pequeñas. El efluente en este caso es grasa y aceite y prácticamente no contiene agua. ✓ permitir usar nuevamente el agua de refrigeración de cristalizadores y filtros de vacío.</p>	<p>✓ Se desarrolla flora (microorganismos), en los lodos y aguas residuales ✓ algunos trabajadores no utilizan de forma adecuada el equipo de protección personal ✓ Generación de larvas de zancudos</p>

				<p>En este caso el incremento de temperatura del agua es poco y por lo tanto las pérdidas por evaporación pueden considerarse despreciables.</p> <p>✓ El agua de limpieza, de uso de laboratorio y de sanitarios se toma de los cursos naturales. El reuso de los efluentes implica tratamientos primarios y secundarios.</p>	
--	--	--	--	---	--

INGENIO OHAPARRASTIQUE

AREA DE PLANTA

OPERACIONES	PERSONAL	MAQUINARIA Y EQUIPO	MATERIALES	ACTIVIDADES DE TRABAJO	CONDICIONES ACTUALES DE TRABAJO
MUESTREO Y PESADO (PATIO)	40 personas Pesador: 9 Recolector de muestra: 9 Ayudante de mecánico :14 Mecánico de 1a.: 2 Mecánico de 2a. :4 Tornero: 1 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1	Molino preparación de semilla: 2 Desintegrador de bagazo: 1	Caña de azúcar (sin pesar)	✓ Transportar a la fábrica por medio de rastras, estos se pesan en la báscula de caña para llevar la contabilidad de la sacarosa que entra en la materia prima. ✓ Al llegar a la báscula los vagones son pesados con el fin de contabilizar la cantidad de caña entrada.	✓ No se presentan en las inspecciones las hojas de seguridad de los diferentes productos químicos utilizados en los diferentes procesos de la empresa y colocar una copia de cada uno de ellos en un lugar estratégico de los mismos. ✓ Cadenas de mesa expuestas, no tienen guarda de protección. ✓ Algunos trabajadores se acercan demasiado a la hora de la descarga de la caña (volteo de la rastra) ✓ Exposición directa al sol en horas que podrían dañar la salud del trabajador
DESCARGA Y PICADO (PATIO)	29 personas Alimentador de caña 3 Caporal de patios :4 Limpieza de conductor y patio :2 Operador de cables :1 Operador de grua hidráulica: 3 Proveedor de materiales :1 Ayudante de mecánico :10 Mecánico de 1a.: 1 Mecánico de 2a. :3 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1	Banda transportadora de hule: 1 Gallego de banda hule: 1 Bomba de hidrociclón secundario: 1 Bomba de agua retorno de turbina y tanque picadora: 1 Electro imán: 1 Mesa cañera:1 Niveladores de caña de transportadores: 2 Picadora de caña: 2 Pre-picadora de caña: 2 Transportadores de caña: 4 Viradores: 2 Grua radial:1	Caña de azúcar (pesada) Agua	✓ Descarga de los vagones en los patios de caña, por medio de grúas hilo. ✓ Conducir por medio de transportadores la caña que se recibe en el patio hacia las picadoras para ser desfibrada y facilitar así el proceso de extracción de jugo en los molinos.	✓ No existe muy bien señalizada la ruta de evacuación, y no hay mapa identificándola. ✓ Es necesario señalar adecuadamente áreas donde existe el piso mojado o húmedo, con rótulos como, "PRECAUCIÓN. PISO MOJADO", "PRECAUCIÓN DERRAMES DE AGUA", etc.
MOLINOS	51 personas Bagacero: 5 Encargado de molinos : 9 Responsable área molinos:3 Responsable área turbinas y reductores:3 Operador bomba de inyección: 3 Turbinero de molinos: 3 Vigía de conductor: 3 Bombero cush cush: 3 Operador sala de control molinos :3 Ayudante de mecánico :8 Mecánico de 2a. :3 Operador sala de control molinos: 1 Mecánico de 1ª encargado de sección :1	Bomba de jugo desarenado: 1 Bombas de jugo crudo: 2 Bomba de jugo diluido: 2 Bomba de maceración: 3 Conductor separador de bagacillo: 1 canal desarenador: 1 Desarenador: 1 Coladores dsm : 2 tanque de jugo diluido: 1 Elevadores: 4 Medidor de jugo alcalizado: 1 Medidor de jugo mezclado:1 Sistema de medición ph:1 Molinos: 5 Sin fin de bagacillo: 1 Tanque de jugo desarenado: 1 Turbina de molino: 5 Válvula de control de flujo de jugo colado: 1 Cooler de reductores intermedios de molinos: 1 Cooler de turbinas de molinos:1 Cooler de reductores de alta de molinos:1	Caña de azúcar (preparada y picada) Agua	✓ Utilizando la presión ejercida por las mazas o rodillos dentados, se logra la extracción del jugo de la caña. ✓ Adicionar agua al bagazo que va hacia el último molino para mejorar la eficiencia de este proceso. Este proceso se conoce como imbibición; adicionalmente, el jugo extraído en cada molino, se recicla al anterior.	✓ No se han instalado resguardos de partes móviles a los molinos. ✓ Malas condiciones en el pasillo de circulación del área de transportador de bagazo. ✓ No existe muy bien señalizada la ruta de evacuación, y no hay mapa identificándola. ✓ Es necesario señalar adecuadamente áreas donde existe el piso mojado o húmedo, con rótulos como, "PRECAUCIÓN. PISO MOJADO", "PRECAUCIÓN DERRAMES DE AGUA", etc. ✓ Es necesario disponer de rótulos que indiquen los grifos de agua potable, y los de agua de pozo.

CALENTAMIENTO, CLARIFICACION Y FILTRACION	12 personas Operador de clarificadores: 2 Ayudante operador clarificador: 1 Operador de filtros: 1 Motorista cachacero: 1 Ayudante de mecánico :6 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1 Operador de filtros: 2 Ayudante de mecánico :1	Turbo generador: 3 Bomba agua caliente a filtros de cachaza:1 Ciclón de bagacillo de mezclador de cachaza:1 Mezclador de cachaza:1 Sínfin de cachaza de filtro:1 Tanque cachazón: 1 Tolva receptora de bagacillo: 1 Bombas de diafragma para cachaza: 3	Jugo (Sucio) Cal Jugo Clarificado Bagacillo Cal Floculante Agua caliente Acido frío Aire	✓ El jugo extraído en los molinos se conduce por medio de bombas de tipo centrífugo hacia el proceso de purificación que consta de las etapas de calentamiento, sulfatación, alcalización, clarificación y filtración. Por medio de estas operaciones, los insumos tales como dióxido de azufre, lechada de cal y flocúlate forman puentes con las sustancias extrañas diferentes a la sacarosa presentes en el jugo que transmiten color y bajan la pureza del azúcar final, formándose moléculas más pesadas que sedimentan en los clarificadores de corto tiempo de retención. Este sedimento se envía hacia los filtros rotatorios al vacío donde se recupera la sacarosa remanente y luego la torta resultante a la que ya se le ha extraído la sacarosa recuperable se envía como abono a los campos de cultivo de caña por su alto contenido de minerales útiles para fertilizar los suelos.	✓ Falta de bebedero higiénico en cada piso de la planta de producción, debería de ubicar por lo menos uno con sus respectivas dotaciones de agua para uso exclusivo de los trabajadores en dicha área. ✓ Reubicar estratégicamente los extintores en la planta (en el área de clarificadores no se observó extintor). ✓ Disponer de más rótulos sobre el correcto uso de Equipo de Protección Personal, y hacerse valer. ✓ No existe muy bien señalizada la ruta de evacuación, y no hay mapa identificándola. ✓ Es necesario señalar adecuadamente áreas donde existe el piso mojado o húmedo, con rótulos como, "PRECAUCIÓN. PISO MOJADO", "PRECAUCIÓN DERRAMES DE AGUA", etc. ✓ Es necesario señalar debidamente el clarificador N° 3, ya que se encuentra fuera de uso, con rótulos de: "NO HAY PASO", O "ÁREA RESTRINGIDA", etc. ✓ Es necesario disponer de protectores de las cadenas de movimiento, por ejemplo de los clarificadores de jugo N° 1 y N° 2, filtros evaporadores, y en cristalizadores Magma "C", entre otros. ✓ No hay barandales en gradas de acceso al área de bombas de jugo. ✓ No existe muy bien señalizada la ruta de evacuación, y no hay mapa identificándola. ✓ Es necesario disponer de rótulos que indiquen los grifos de agua potable, y los de agua de pozo.
EVAPORACION	8 personas Jefe de purificación y evaporación: 1 Ayudante de limpieza química: 1 Operador de evaporadores: 3 Ayudante de mecánico: 3	Bomba de liquidación de clarificador: 1 Bomba de Liquidación de jugo: 3 Bombas de meladura clarificada: 2 Bombas de meladura cruda: 2 Bombas de productos químicos: 3 Bombas de transferencia jugo claro: 2 Clarificador de meladura: 1 Clarificadores de jugo: 3 Motores de mezcladores de tanque de reacción de productos químicos: 3 Tanque de ácido fosfórico (clarificación de meladura y jugo): 1 Tanque de meladura clarificada:1 Tanque de floculante aniónico y floculante cationico: 1 Tanque de reacción de productos químicos: 1 Bombas NASH para melador: 2 Evaporador de jugo: 6 Medidor de flujo de meladura hacia tanques:1 Separadores de arrastres:2 Tanque colector de meladura: 1	Jugo Clarificado	✓ Se somete a evaporación el jugo que ha sido purificado, se lleva al tandem de evaporación en serie. En estas sucesivas evaporaciones, se elimina gran parte del agua contenida en el jugo (alrededor del 80%), resultando un material más denso llamado meladura.	✓ No existe muy bien señalizada la ruta de evacuación, y no hay mapa identificándola. ✓ Es necesario señalar adecuadamente áreas donde existe el piso mojado o húmedo, con rótulos como, "PRECAUCIÓN. PISO MOJADO", "PRECAUCIÓN DERRAMES DE AGUA", etc. ✓ Es necesario disponer de rótulos que indiquen los grifos de agua potable, y los de agua de pozo. ✓ No existen barandas de seguridad ✓ Piso de evaporadores se encuentra dañado a causa del derrame de químicos y a la falta de mantenimiento. ✓ Piso bajo evaporadores esta en condiciones de completo deterioro y es inseguro.
CRISTALIZACION	23 personas Auxiliar de tachero: 3 Tachero de 2ª: 3 Tachero de 1ª: 3 Ayudante de tachos: 3 Operador de control automático fabricación: 2	Cristalizadores de tercera masa cocida : 7 granero de primera:1 Recibidor de primera: 2 Graneros de tercera: 2 Mezcladores: 5 Recibidores:3 Bombas condensos evaporadores: 2 Bombas condensados tachos: 2	Masa cocida	✓ Realizar la cristalización de la sacarosa con la meladura que se envía hacia los tachos al vacío, Al tacho se introducen núcleos de sacarosa previamente formados, de tamaño homogéneo para lograr un crecimiento de los cristales de azúcar de manera uniforme a expensas del contenido de sacarosa que se traslada de la meladura al cristal.	✓ Colocar las gradas en acceso al área de cristalizadores (parte trasera). ✓ No existe muy bien señalizada la ruta de evacuación, y no hay mapa identificándola. ✓ Es necesario señalar adecuadamente áreas donde existe el piso mojado o húmedo, con rótulos como, "PRECAUCIÓN. PISO MOJADO", "PRECAUCIÓN DERRAMES DE AGUA", etc.

	Operador de cristalizadores: 3 Ayudante de mecánico :5 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1	Bomba de inyección: tachos, evaporadores, filtros: 4 Bomba de rechazo: 3 Bombas de disolutor del mangle (fundidor de magma):2 Bomba NASH tacho:7 Magmero de tercera " magma B y C":2 Tanque de mezcla meladura y miel: 1 Tanque disolutor de magma: 1 Tachos: 7 Tanque de mieles (de meladura, A y B): 7 Válvulas automáticas:2			<ul style="list-style-type: none"> ✓ No existen barandas de seguridad ✓ Viga de soporte de cristalizadoras de segunda se encuentra muy desgastada y deteriorada. ✓ Base de columna ubicada en sector por cristalizadora de masa de tercera ubicada en primera planta, se encuentra en deterioro y representa peligro para todo el edificio. ✓ Unión de viga de soporte de los tachos se encuentra despegada por falla en la soldadura.
CENTRIFUGACION	10 personas Recolector de azúcar: 1 Operador de centrifuga de 2ª: 3 Operador de centrifuga de 1ª: 3 Operador de centrifuga de 3ª: 3 Responsable área centrifugas :1	Báscula de la fábrica: 1 Bomba de refundido: 1 Motores y bombas de aceite de centrifugas: 3 Bombas de miel "A": 3 Bombas de miel "B": 2 Bombas de miel final: 3 Bombas de magma : 4 Centrifugas de primera: 6 Centrifugas de segunda: 5 Centrifugas de tercera:5 Elevadores de azúcar húmeda:2 Secado del azúcar :2 radiador: 2 Ventilador: 2 Sinfin de centrifugas:1 Sinfin de centrifugas de primera:2 Sinfin de centrifugas de segunda:1 Sinfin de centrifugas de tercera:3 Tanque de refundido: 1 Tanque fundidor de magma: 2 Tanque de descarga de miel "A":1 Tanque de descarga de miel final:1 Tanque recibidor de miel "B":1 Tanques de agua caliente a centrifugas: 3 Tolva receptora de azúcar pesada de fábrica:1 Tolva de azúcar húmeda de báscula de fábrica:1	Azucar Cristalizada Agua caliente	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Una vez formados los cristales del tamaño y pureza deseados, el producto formado llamado masa cocida se lleva hacia las centrifugas, equipos que giran a muy altas revoluciones por minuto, provistos de una malla de finos agujeros que permiten sólo el trabajo de la miel mientras que bloquea el paso de los granos de azúcar que quedan atrapados en la parte interna de la malla. ✓ La miel separada en la masa cocida tercera de baja pureza, es llamada miel final o conocida comúnmente como miel de purga la cual es un subproducto del proceso fabril y no es retornada al proceso por su bajo contenido de sacarosa; es comercializada para la posterior obtención de otros productos como alcohol, alimento para ganado, ácido acético, y otros productos de importancia industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No existe muy bien señalizada la ruta de evacuación, y no hay mapa identificándola. ✓ Es necesario señalar adecuadamente áreas donde existe el piso mojado o húmedo, con rótulos como, "PRECAUCIÓN. PISO MOJADO", "PRECAUCIÓN DERRAMES DE AGUA", etc. ✓ Es necesario disponer de escaleras con resguardo en los accesos con escaleras verticales. ✓ El piso de centrifugas se encuentra en estado de deterioro.
SECADO Y ENFRIAMIENTO	12 personas Mecánico de 2a. :3 Mecánico de 1a.: 3 Operador de secado:2 Mecánico de 1ª encargado de sección : 3 Ayudante: 1	Elevadores: 4 Bandas: 3 Secadoras: 2 Ventiladores:2 Malla clasificadora: 2 Secadoras rotatorias inclinadas: 1	Azucar Húmeda	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El azúcar libre de la miel se conduce hacia la secadora / enfriadora la cual es un tambor giratorio horizontal con aspas, persianas o colmenas interiores que permiten el contacto del azúcar con aire caliente desde un extremo del tambor, para eliminar la humedad ligada al cristal y a su vez permite el contacto con aire frío por el extremo opuesto para el acondicionamiento térmico de los cristales, de modo que la temperatura de salida de la secadora sea muy cercana a la del ambiente evitando así atterronamiento, debido al carácter higroscópico del azúcar. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No existe muy bien señalizada la ruta de evacuación, y no hay mapa identificándola. ✓ Es necesario señalar adecuadamente áreas donde existe el piso mojado o húmedo, con rótulos como, "PRECAUCIÓN. PISO MOJADO", "PRECAUCIÓN DERRAMES DE AGUA", etc.
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	24 personas Operador de slinger: 1 Operador de payloader: 3 Motorista de azúcar: 2 Estibadores: 12	Bandas inclinadas de bodega:2 Bandas inclinadas de envasado:2 Bandas de llenados:2 Bomba de despacho de melaza:1 Cosedora de sacos manual:1 Elevador:1	Azucar fría Sacos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El azúcar es luego conducido por medio de bandas transportadoras o tornillos sin fin hacia las máquinas clasificadoras donde se selecciona el producto final según la especificación requerida y por último es almacenada en silos o tolvas para ser empacada en las diferentes 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bajos niveles de iluminación, es recomendable alcanzar los valores recomendados por el ministerio de trabajo ✓ No existe muy bien señalizada la ruta de evacuación, y no hay mapa identificándola. ✓ Es necesario adecuar dicha área para el fin utilizado, volviéndola un área limpia y con empleados debidamente

	Despachador de producto terminado: 2 Despachador de melaza: 1 Tractorista: 1 Peón: 1 Responsable de transporte envase y almacenaje: 1	Transmisores de nivel de tanques de melaza:1 Llenadora de azúcar crudo:1 Llenadoras: 2 Sinfin de azúcar seca y húmeda:2 Banda transportadora de azúcar húmeda:1 Tanques de melaza:9 Tolva de azúcar crudo y blanca:2 Maquina SLINGER: 1 bodega de azúcar: 5		presentaciones que ofrece el Ingenio.	capacitados sobre el uso de uniformes y manipulación de los sacos por llenar.
TALLERES	93 personas Soldadores: 22 Operarios: 10 Responsable área eléctrica: 1 Electricista : 12 Ayudante de electricista: 9 Mantenimiento preventivo-predictivo.: 6 Preparador eléctrico:1 Subdirector de mantenimiento: 1 Lubricador :10 Monitoreador :5 Responsable de taller de soldadura y montaje: 1 Tacero:3 Jefe de mantenimiento mecánico: 1 Jefe de mantenimiento eléctrico: 1 Visitador mecánico: 1 Preparador mecánico: 1 Instrumentista : 6 Ayudante de instrumentista: 2	Torno Fresadora Artículos de carpintería Taladros Equipo electricista Prensa hidráulica	Lubricador Grasa Jabon Pegamento Líquidos limpiadores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Taller eléctrico: En esta área se realizan actividades relacionadas a maquinaria o equipo eléctrico, magnético o electromecánicos dañados o sujetos a modificación, tales como luminarias, tomas corrientes, circuitos eléctricos, entre otros. ✓ Taller mecánico: Esta área se encarga de reparar y/o modificar maquinaria o equipo relacionado a la mecánica, tales como maquinaria pesada, máquinas de vapor, turbinas, cuchillas, tolvas, tanques, etc. ✓ Mantenimiento General: Equipo que se encarga de monitorear constantemente el funcionamiento de la maquinaria, tanto mecánica, eléctrica y electromecánica del ingenio. Asimismo reparan y condicionan dicha maquinaria y equipo para su óptimo rendimiento. ✓ Carpintería: Sus actividades correspondientes son las relacionadas a equipo de madera, reparación de accesorios de maquinarias complementarias al proceso productivo, creación de muebles de uso exclusivo en el ingenio. ✓ Instrumentación: Se encarga de calibrar la maquinaria y equipo dentro de todo el proceso productivo, trasladándose a cada unidad, basado en los estándares ajusta las máquinas para su mejor funcionamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Falta de orden y limpieza ✓ utilizan Herramientas o equipos inadecuados ✓ Mecanismos y engranajes desprotegidos ✓ Utilización de prendas de vestir inadecuadas ✓ Realizan operaciones con espacio insuficiente ✓ Descuidos debidos a monotonía en trabajo, distracciones ✓ Utilización de herramientas manuales eléctricas con conductores o conexiones en mal estado
MANTENIMIENTO DE FABRICA	68 personas Peon 10 Mecanicos 28 Encargado de bodega 3 Encargado de materia prima 3 Ayudante 24	Equipo de limpieza Montacarga	Productos químicos: jabón, lejía, detergente	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpieza de fábrica; Encierra todas las actividades de limpieza, ornato y estética dentro del ingenio. ✓ Limpieza de materiales: Esta actividad busca mantener en buen estado los materiales, mediante un grupo de trabajadores que se encarga de limpiar diariamente dichos elementos necesarios para desarrollar el proceso productivo. ✓ Bodega de materia prima: En esta actividad se almacena la materia prima que se utiliza en el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La iluminación es deficiente, con lámparas en mal estado, de igual forma la estiba de las cajas es inadecuada. ✓ Existen materiales que debido a la oxidación pueden generar infecciones bacteriales en el cuerpo humano. ✓ Falta de orden y aseo, en el paso se observan herramientas tiradas, piezas de máquinas y mangueras. ✓ Exceso de confianza, hábitos o costumbres incorrectas. ✓ Contacto o salpicaduras de productos químicos. ✓ Caídas de objetos en la manipulación. ✓ Quemaduras por calderas, vapor ✓ tropiezos con el material propio de la limpieza, ✓ Sobreesfuerzo por el peso y manejo de máquinas y productos de equipos. ✓ Riesgo de congelación o insolación cuando los trabajos se realizan en el exterior.
CALDERAS	69 personas Encargado de turno de calderas : 3 Fogonero :21 Operador de calderas: 18 Operador de control automático calderas: 6	Bombas de alimentación agua calderas : 5 Bomba de agua suavizada: 1 Bomba agua caliente tanque elevado a calderas: 2 Bombas de químicos para calderas : 5 Bombas de tanque cuadrado: 2 Bomba de lavado ceniceros y ciclones de	Agua Bagacillo quimicos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se dispone el sobrante a la bagacera mediante un sistema de recirculación que permita no sólo alimentar la caldera sino manejar los sobrantes de una manera práctica. ✓ El bagazo sale del último molino hacia las calderas, para usarlo como combustible, o al depósito de bagazo, don se despacha para usarlo como materia prima en la elaboración papel. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No todos los trabajadores usan el equipo de protección personal: guantes, casco, lentes, mascarilla, etc. ✓ Calor excesivo

	Responsable de calderas:1 Operador turbo-generador: 6 Responsable de área cogeneración: 1 Caporal de calderas: 6 Fontanero insulador: 7	calderas: 2 Calderas: 3 Ventilador sobre fuego: 3 Sistema de alimentación de bagazo, motor reductores de alimentadores de bagazo: 10 Tanque agua calderas: 1 Tanque cuadrado calderas: 1 Tanque de agua lavado ceniceros y ciclones: 1 Tanque agua suavizada: 1 Tanque de petróleo: 1 Transmisores de nivel y temperatura deareadores: 2 Transportadores de bagazo: 4 Válvula reguladora de presión de agua de recirculación a deareadores: 1 Válvulas de control de agua calderas: 3 Válvulas de descarga de areadores: 2			
TRATAMIENTO DE AGUA (PLANTA DE TRATAMIENTO)	33 personas Operador pila de sedimentación: 24 Responsable tratamiento de aguas: 4 Mecánico: 2 Ayudante: 3	Tanque y bomba agua a torre de enfriamiento Bombas agua enfriamiento turbinas de molinos Bombas agua de enfriamiento turbos Tanque colector turbos y bombas Torre de enfriamiento	Agua Químicos sales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recuperar los condensados de vapor vegetal provenientes de los evaporadores y tachos de cocimiento para utilizarlos como agua de lavado en centrifugas de crudo y refinado, agua de disolución en refinaria, lavado de tachos, molinos y filtros. Para eliminar gases incondensables de los vapores vegetales es necesario realizar una purificación en este circuito mediante venteo de vapores. ✓ permitir usar nuevamente el agua de refrigeración de cristalizadores y filtros de vacío. En este caso el incremento de temperatura del agua es poco y por lo tanto las pérdidas por evaporación pueden considerarse despreciables. ✓ Para evitar la concentración de azúcares en este circuito es necesario realizar una purificación continua. Usualmente, el agua de reposición proviene de cursos de agua próximos a la fábrica pero lo que se propone en este trabajo es mejorar la calidad de agua de reposición reusando parte del agua del primer paso que es la que proviene del condensado de vapor vegetal del segundo efecto. En los circuitos de refrigeración de máquinas motrices y de agua de enfriamiento para cristalizadores y filtros de vacío el agua de reposición podría ser externa. ✓ El agua de limpieza, de uso de laboratorio y de sanitarios se toma de los cursos naturales. El reuso de los efluentes implica tratamientos primarios y secundarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se desarrolla flora (microorganismos), en los lodos y aguas residuales ✓ Generación de larvas de zancudos

INGENIO LA OBAÑA

AREA DE PLANTA

OPERACIONES	PERSONAL	MAQUINARIA Y EQUIPO	MATERIALES	ACTIVIDADES DE TRABAJO	CONDICIONES ACTUALES DE TRABAJO
MUESTREO Y PESADO (PATIO)	24 personas Pesador: 3 Recolector de muestra: 3 Ayudante de mecánico :10 Mecánico de 2a. :4	Molino preparación de semilla: 1 Desintegrador de bagazo: 1	Caña de azúcar (sin pesar)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Toma de la muestra para determinar el contenido de materia extraña. ✓ Pesado en la báscula del patio: primero se pesa el camión con carga, posteriormente el camión sin carga para obtener el peso de materia que se entregó. ✓ La respuesta de la muestra se obtiene en el laboratorio de 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Almacenamiento inadecuado de materiales de laboratorio (Cristalería, reactivos, etc.) junto con otros objetos (utensilios de limpieza, cajas, etc.) ✓ Estantes sin regletas para almacenar recipientes conteniendo reactivos ✓ Falta monitor de pantallas antirradiación en computadora

	Tornero:3 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1			control de calidad, donde es examinado para valorar la caña entregada por los cooperativistas.	de báscula. ✓ Parte del altillo se encuentra sin barandal de seguridad ✓ Instalaciones eléctricas sin protección.
DESCARGA Y PICADO (PATIO)	17 personas Alimentador de caña 3 Caporal de patios :2 Limpieza de conductor y patio :1 Operador de cables :1 Operador de grua hidráulica: 3 Proveedor de materiales :1 Ayudante de mecánico :5 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1	Banda transportadora de hule: 1 Gallego de banda hule: 1 Bomba de hidrociclón secundario: 1 Bomba de agua retorno de turbina y tanque picadora: 1 Electro imán: 1 Mesa cañera:1 Niveladores de caña de transportadores: 2 Picadora de caña: 1 Transportadores de caña: 2 Viradores: 1 Grua radial:1	Caña de azúcar (pesada) Agua	✓ Descargar camión que contiene paquetes sobre la mesa mediante una grua que levanta el transporte hasta lograr que este quede vacío. ✓ Se pasa la caña por un juego de niveladoras y picadoras con el objeto de prepararla adecuadamente para la etapa siguiente ó de extracción de jugo en los molinos.	✓ No todos los trabajadores poseen gafas para protección contra el bagacillo en el aire ✓ Procedimientos no adecuados para sujetar el camión a plataforma de volteo. ✓ Fajas y cadenas sin guarda de protección ✓ Falta pasamanos en escalera de envasado ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal: casco, mascarillas, gafas y protector de oídos.
MOLINOS	31 personas Bagacero: 1 Encargado de molinos : 3 Responsable área molinos:2 Responsable área turbinas y reductores:1 Operador bomba de inyección: 1 Turbinero de molinos: 3 Vigia de conductor: 1 Bombero cush cush: 3 Operador sala de control molinos :2 Ayudante de mecánico :8 Mecánico de 1a.: 1 Mecánico de 2a. :3 Operador sala de control molinos: 1 Mecánico de 1ª encargado de sección :1	Bomba de jugo desarenado: 1 Bomba de jugo crudo:1 Bomba de jugo diluido: 1 Bomba de maceración: 1 Conductor separador de bagacillo: 1 Canal desarenador: 1 Desarenador: 1 Coladores dsm : 1 tanque de jugo diluido: 1 Elevadores: 1 Medidor de jugo alcalizado: 1 Medidor de jugo mezclado:1 Sistema de medición ph:1 Molinos: 3 Sin fin de bagacillo: 1 Tanque de jugo desarenado: 1 Turbina de molino: 3 Válvula de control de flujo de jugo colado: 1 Cooler de reductores intermedios de molinos: 1 Cooler de turbinas de molinos:1 Cooler de reductores de alta de molinos:1 Turbo generador: 1	Caña de azúcar (preparada y picada) Agua	✓ Introducir la caña por el primer molino, después de haber sido preparada por las picadoras, pierde de 70 a 80% de su peso en jugo. ✓ Lavado del bagazo con agua o jugo pobre en sacarosa para lograr una buena extracción, esto se hace al salir de cada molino para diluir la sacarosa que aún está contenida en el bagazo y así aumentar la extracción para alcanzar más del 85% del azúcar que contenía la caña. ✓ Trasladar el bagazo que sale de los molinos (el cual aun contiene aproximadamente 50% de humedad, 2 – 3% de sacarosa y 47% de fibra) para darle diferentes usos tales como: Combustible en las calderas, donde el vapor generado se usa como fuerza motriz de las turbinas que mueven los molinos y las turbinas para generar energía eléctrica, el vapor también se usa para calentamiento en las diferentes etapas del proceso. ✓ Seleccionar el bagazo más fino llamado bagacillo, el cual se emplea como ayuda para la etapa de filtración de cachaza.	✓ Algunos trabajadores no usan cinturones de seguridad ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal: casco, mascarilla, gafas y protector de oídos. ✓ No se observan resguardos móviles en los molinos
MEZCLADO, MEDICION Y SULFITACION DEL JUGO. ALCALIZACION, CALENTAMIENTO Y CLARIFICACION	9 personas Operador de clarificadores: 3 Ayudante operador clarificador: 1 Operador de filtros: 1 Motorista cachacero: 1 Ayudante de mecánico :1 Operador de filtros: 2	Bomba agua caliente a filtros de cachaza:1 Ciclón de bagacillo de mezclador de cachaza:1 Mezclador de cachaza:1 Sin fin de cachaza de filtro:1 Tanque cachazón: 1 Tolva receptora de bagacillo: 1 Bombas de diafragma para cachaza: 1	Jugo (Sucio) Cal	✓ Realización control del balance de material diario ✓ Pesado y muestreado continuo del jugo, el objeto de conocer la cantidad de sacarosa que ingresa a la fábrica. ✓ Establecimiento preciso de la cantidad de agua de imbibición agregada en el molino, lo cual nos permite calcular el dato de jugo que contenía la caña. ✓ Realización de la sulfitación para eliminar el color al azúcar, mediante el contacto del jugo con Dióxido de Azufre, el cual aplicamos al jugo y/o a la meladura, bien sea en frío o en caliente. Este procedimiento se suprime cuando estamos produciendo azúcar crudo. Efectuar la clarificación, se emplea para eliminar la máxima cantidad de impurezas que posee el jugo. Para efectuarla se necesitan tres factores: cal, calor y sedimentación-decantación. Este tratamiento produce un precipitado de composición compleja, que contiene sales insolubles de cal, albúmina coagulada, ceras, grasas y gomas que contiene el guarapo. ✓ Realizar la Alcalización, la cual es la adición de lechada de	✓ Obstáculos en el piso de la zona de trabajo ✓ Extintores rayados y deteriorados (mala imagen) ✓ Algunos trabajadores no utilizan zapatos industriales ✓ Algunos trabajadores no llevan casco ✓ Algunos trabajadores no llevan zapatos industriales ✓ No hay suficientes depósitos de agua potable para el consumo de los trabajadores. ✓ Calor excesivo ✓ Obstáculos en el piso de la zona de trabajo

				<ul style="list-style-type: none"> ✓ cal al jugo. Generalmente se prepara partiendo de cal viva, la cual se apaga y se diluye para luego ser bombeada a la planta y agregada al jugo, la cual sirve para evitar que la sacarosa se convierta en miel y ayudar a la clarificación. ✓ Buscar que el pH se estabilice alrededor de 7.0. La elevación del pH debe evitarse por la formación excesiva de sales cálcicas, descomposición de azúcares reductores y aumento de la coloración. ✓ Establecer el calentamiento, el cual se realiza para ayudar a la clarificación del jugo, la temperatura final del calentamiento de éste varía entre 98 °C y 103 °C. ✓ Realizar la Clarificación, la cual nos permite separar el precipitado del guarapo, utilizando equipos que operan en forma continua que permiten la decantación y la sedimentación, extrayendo continuamente el jugo claro y la cachaza para filtrar. 	
FILTRACION	2 personas Mecánico de 1ª encargado de sección : 1 Operador de filtros: 1	Bomba de liquidación de clarificador: 1 Bomba de Liquidación de jugo: 1 Bombas de meladura clarificada: 1 Bombas de meladura cruda: 2 Bombas de productos químicos: 2 Bombas de transferencia jugo claro: 1 Clarificador de meladura: 1 Clarificadores de jugo: 2	Jugo Clarificado Bagacillo Floculante Agua caliente Acido frío Aire	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trasladar la cachaza que sale de los clarificadores a unos filtros rotativos al vacío ✓ Realizar la filtración, la cual separará lo que llamaremos el jugo filtrado (que debe retornar a la clarificación) de la cachaza propiamente dicha, la cual es conducida, generalmente por vía seca, a tolvas. ✓ Retirar la cachaza mediante las volquetas. Esta cachaza contiene 1% a 2% de sacarosa. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calor excesivo ✓ Algunos trabajadores no portan casco de protección ✓ No se observaron protegidos, despejados y señalizados en el piso los tableros eléctricos de esta zona.
EVAPORACION	5 personas Jefe de purificación y evaporación: 1 Ayudante de limpieza química: 1 Operador de evaporadores: 3	Motores de mezcladores de tanque de reacción de productos químicos: 2 Tanque de ácido fosfórico (clarificación de meladura y jugo): 1 Tanque de meladura clarificada: 1 Tanque de floculante aniónico y floculante catiónico: 1 Tanque de reacción de productos químicos: 1 Bombas NASH para melador: 1 Evaporador de jugo: 3 Medidor de flujo de meladura hacia tanques: 1 Separadores de arrastres: 2 Tanque colector de meladura: 1	Jugo Clarificado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar la evaporación tomando de la operación anterior el jugo claro que procede de los clarificadores, el cual posee aproximadamente 85% de agua y 15% de sólidos. Mediante la evaporación buscamos eliminar el agua para alcanzar una meladura cuya composición oscile alrededor de 58 -62 % de sólidos. Para este proceso empleamos un múltiple efecto, que consiste en tomar varios evaporadores y conectarlos de tal manera que la evaporación producida en el primero sirva de vapor de calefacción al segundo evaporador y así sucesivamente, para lo cual es necesario disminuir la presión de operación en cada uno de estos en forma sucesiva para que se produzca el gradiente en temperatura que produce la evaporación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calor excesivo ✓ Algunos trabajadores no usan zapatos industriales ✓ Piso de evaporadores se encuentra dañado a causa del derrame de químicos y a la falta de mantenimiento.
CRISTALIZACION	14 personas Auxiliar de tachero: 2 Tachero de 2ª: 3 Tachero de 1ª: 2 Ayudante de tachos: 3 Operador de control automático fabricación: 3 Operador de cristalizadores: 1	Cristalizadores de tercera masa cocida : 4 granero de primera: 1 recibidor de primera: 1 Graneros de tercera: 1 Mezcladores: 4 Recibidores: 2 Bombas condensos evaporadores: 1 Bombas condensados tachos: 2 Bomba de inyección: tachos, evaporadores, filtros: 1 Bomba de rechazo: 1 Bombas de disolutor del mangle (fundidor de magma): 2 Bomba NASH tacho: 4 Magmero de tercera " magma B y C": 1 Tanque de mezcla meladura y miel: 1 Tanque disolutor de magma: 1 Tachos: 7 Tanque de mieles (de meladura, A y B): 7 Válvulas automáticas: 2	Masa cocida	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer la cristalización, siendo esta la producción y desarrollo de cristales a partir de meladura y/o mieles que se alimentan a un tacho. Dependiendo del tipo de azúcar que se vaya a fabricar debe ser el número de templas que se deben realizar antes de alcanzar el producto deseado. ✓ Monitorear las templas, las cuales siguen un patrón que consiste en alimentar a un tacho con una cantidad de cristales que servirán de focos para el depósito de la sacarosa que contiene la meladura y/o mieles. ✓ Controlar la alimentación de la meladura y la miel, ya que al depositarse la sacarosa sobre los pequeños cristales estos comienzan a crecer. Este proceso se hace al vacío para que la temperatura no sea muy alta, evitando pérdidas por inversión de sacarosa. ✓ Cerrar la alimentación del tacho cuando el volumen de la templa ha ocupado la capacidad de este, permitiendo la concentración final. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Algunos trabajadores no usan mascarilla ✓ Obstáculos en el piso de la zona de trabajo ✓ Extintores rayados y deteriorados (mala imagen)

CENTRIFUGACION	12 personas Recolector de azúcar: 1 Operador de centrifuga de 2ª: 2 Operador de centrifuga de 1ª: 2 Operador de centrifuga de 3ª: 2 Responsable area centrifugas :1 Mecánico de 2ª centrifugas :1 Mecánico de 1a.: 1 Mecánico de 2a. :1 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1	Báscula de la fábrica: 1 Bomba de refundido: 1 Motores y bombas de aceite de centrifugas: 2 Bombas de miel "A": 2 Bombas de miel "B": 2 Bombas de miel final: 2 Bombas de magma : 2 Centrifugas de primera: 3 Centrifugas de segunda: 2 Centrifugas de tercera:2 Elevadores de azúcar húmeda:1 Secado del azúcar :1 radiador: 1 Ventilador: 1 Sinfin de centrifugas:1 Sinfin de centrifugas de primera:1 Sinfin de centrifugas de segunda:1 Sinfin de centrifugas de tercera:1 Tanque de refundido: 1 Tanque fundidor de magma: 1 Tanque de descarga de miel "A":1 Tanque de descarga de miel final:1 Tanque recibidor de miel "B":1 Tanques de agua caliente a centrifugas: 2 Tolva receptora de azúcar pesada de fábrica:1 Tolva de azúcar húmeda de báscula de fábrica:1	Azucar Cristalizada Agua caliente	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Descarga de la templa fabricada en un tacho, en un tanque que sirve de alimentación a las centrifugas, que como su nombre lo indica, emplean la fuerza centrifuga para separar los cristales que contiene la masa cocida de las mieles o siropes que los rodean. ✓ Monitorear las centrifugas, las cuales trabajan a altas velocidades y poseen varios ciclos, dependiendo del azúcar que estén purgando, estos ciclos incluyen lavados con agua y/o vapor en intervalos de tiempo determinados de acuerdo a la clase y calidad de la templa. ✓ El azúcar allí separado puede devolverse al proceso como semilla o foco de un grano de azúcar más grande. De igual manera, las mieles allí obtenidas, pueden ser recirculados o sacados del proceso como subproductos, como es el caso de la miel final. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Niveles de iluminación deficientes. ✓ Se observan extintores deteriorados y mohosos ✓ Calor excesivo
SECADO	6 personas Mecánico de 1a.: 1 Operador de secado:4 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1	Elevadores:2 bandas: 1 Secadoras: 1 Ventiladores: 1 Malla clasificadora: 1 Secadoras rotatorias inclinadas: 1	Azucar Húmeda	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar el secado del azúcar blanco sulfitado que se va a empacar, se hace pasar por una secadora que trabaja con aire caliente en paralelo o contracorriente con el azúcar que pasa por ella. ✓ Monitorear una sección de la secadora, que actúa como enfriador de azúcar, así como un ciclón y un separador de polvillo para regular el tamaño de grano que se va a envasar. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mangueras obstruyendo el piso ✓ Piso mojado ✓ Calor excesivo ✓ No se observa señalización de ruta de evacuación
PESADO, EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO	14 personas Operador de slinger: 1 Operador de payloader: 1 Motorista de azúcar: 2 Estibadores: 4 Despachador de producto terminado: 2 Despachador de melaza: 1 Tractorista: 1 Peón: 1 Responsable de transporte envase y almacenaje: 1	Bandas inclinadas de bodega:1 Bandas inclinadas de envasado:1 Bandas de llenados:1 Bomba de despacho de melaza:1 Cosedora de sacos manual:1 Elevador:1 Transmisores de nivel de tanques de melaza:1 Llenadora de azúcar crudo:1 Llenadoras: 1 Sinfin de azúcar seca y húmeda:2 Banda transportadora de azúcar húmeda:1 Tanques de melaza:7 Tolva de azúcar crudo y blanca:2 Maquina SLINGER: 1 bodega de azúcar: 3	Azucar fria Sacos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pesado del azúcar mediante básculas automáticas y semiautomáticas, las cuales poseen una buena precisión. ✓ Empacado del Azúcar Blanco en sacos de polipropileno para un peso neto de 50 kilogramos y el Azúcar Sulfitado en sacos de papel. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Niveles de iluminación deficientes ✓ No se usa protección ocular, respiratoria en manos y cabeza ✓ Rótulos ilegibles
TALLERES	55 personas	Torno Fresadora	Lubricador Grasa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Taller eléctrico: En esta área se realizan actividades relacionadas a maquinaria o equipo eléctrico, magnético 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ utilizan Herramientas o equipos inadecuados ✓ los operarios No protegen los mecanismos de corte

	<p>Soldadores: 12 Operarios: 12 Responsable área eléctrica: 1 Electricista : 8 Ayudante de electricista: 4 Mantenimiento preventivo-predictivo.: 3 Preparador eléctrico:1 Subdirector de mantenimiento: 1 Lubricador :2 Monitoreador :1 Responsable de taller de soldadura y montaje: 1 Tacero:3 Jefe de mantenimiento mecánico: 1 Jefe de mantenimiento eléctrico: 1 Visitador mecánico: 1 Preparador mecánico: 1 Instrumentista : 2</p>	<p>Artículos de carpintería Taladros Equipo electricista Prensa hidráulica</p>	<p>Jabon Pegamento Líquidos limpiadores</p>	<p>o electromecánicos dañados o sujetos a modificación, tales como luminarias, tomas corrientes, circuitos eléctricos, entre otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Taller mecánico: Esta área se encarga de reparar y/o modificar maquinaria o equipo relacionado a la mecánica, tales como maquinaria pesada, máquinas de vapor, turbinas, cuchillas, tolvas, tanques, etc. ✓ Mantenimiento General: Equipo que se encarga de monitorear constantemente el funcionamiento de la maquinaria, tanto mecánica, eléctrica y electromecánica del ingenio. Asimismo reparan y condicionan dicha maquinaria y equipo para su óptimo rendimiento. ✓ Carpintería: Sus actividades correspondientes son las relacionadas a equipo de madera, reparación de accesorios de maquinarias complementarias al proceso productivo, creación de muebles de uso exclusivo en el ingenio. ✓ Instrumentación: Se encarga de calibrar la maquinaria y equipo dentro de todo el proceso productivo, trasladándose a cada unidad, basado en los estándares ajusta las máquinas para su mejor funcionamiento. 	<p>durante los trabajos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilización de prendas de vestir inadecuadas ✓ Realizar operaciones con espacio insuficiente ✓ Descuidos debidos a monotonía en trabajo, distracciones ✓ Utilización de herramientas manuales eléctricas con conductores o conexiones en mal estado ✓ Luminarias en mal estado
MANTENIMIENTO DE FABRICA	<p>40 personas</p> <p>Peon 10 Mecánicos 15 Encargado de bodega 2 Encargado de materia prima 2 Ayudante 11</p>	<p>Equipo de limpieza Montacarga</p>	<p>Productos químicos: jabón, lejía, detergente</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpeza de fábrica; Encierra todas las actividades de limpieza, ornato y estética dentro del ingenio. ✓ Limpeza de materiales: Esta actividad busca mantener en buen estado los materiales, mediante un grupo de trabajadores que se encarga de limpiar diariamente dichos elementos necesarios para desarrollar el proceso productivo. ✓ Bodega de materia prima: En esta actividad se almacena la materia prima que se utiliza en el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Falta de formación e información personal. ✓ Exceso de confianza, hábitos o costumbres incorrectas. ✓ Contacto o salpicaduras de productos químicos. ✓ Caídas de objetos en la manipulación. ✓ Quemaduras por calderas, vapor ✓ Pisadas sobre objetos, ✓ tropiezos con el material propio de la limpieza, ✓ hay tropiezos con cables, ✓ hay Contacto eléctrico y conexiones ✓ Riesgo de ingestión de los productos de limpieza. ✓ Riesgo de congelación o insolación cuando los trabajos se realizan en el exterior. ✓ Sobreesfuerzos al levantar o transportar cargas. ✓ Proyección de fragmentos y partículas sobre los ojos.
CALDERAS	<p>41 personas</p> <p>Encargado de turno de calderas : 3 Fogonero :21 Operador de calderas: 6 Operador de control automático calderas: 3 Responsable de calderas:1 Operador turbo-generador: 3 Responsable de área cogeneración: 1 Caporal de calderas: 1 Fontanero insulador: 2</p>	<p>Bombas de alimentación agua calderas : 3 Bomba de agua suavizada: 1 Bomba agua caliente tanque elevado a calderas: 1 Bombas de químicos para calderas : 3 Bombas de tanque cuadrado: 1 Bomba de lavado ceniceros y ciclones de calderas: 1 Calderas: 3 Ventilador sobre fuego: 3 Sistema de alimentación de bagazo, motor reductores de alimentadores de bagazo: 7 Tanque agua calderas: 1 Tanque cuadrado calderas: 1 Tanque de agua lavado ceniceros y ciclones: 1 Tanque agua suavizada: 1 Tanque de petróleo: 1 Transmisores de nivel y temperatura deareadores: 1 Transportadores de bagazo: 3</p>	<p>Agua Bagacillo quimicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El bagazo llega a la caldera donde es quemado inyectándole aire. Con este calor se genera vapor de agua a alta presión, provocando el movimiento de un turbogenerador, el mismo con el que se realiza finalmente la producción eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal: casco, mascarilla, gafas y protector de oídos. ✓ Calor excesivo

		Válvula reguladora de presión de agua de recirculación a deareadores: 1 Válvulas de control de agua calderas: 2 Válvulas de descarga de areadores: 2			
TRATAMIENTO DE AGUA (PLANTA DE TRATAMIENTO)	20 personas Operador pila de sedimentación: 17 Responsable tratamiento de aguas: 3	Tanque y bomba agua a torre de enfriamiento Bombas agua enfriamiento turbinas de molinos Bombas agua de enfriamiento turbos Tanque colector turbos y bombas Torre de enfriamiento	Agua Químicos sales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recuperar los condensados de vapor vegetal provenientes de los evaporadores y tachos de cocimiento para utilizarlos como agua de lavado en centrifugas de crudo y refinado, agua de disolución en refinería, lavado de tachos, molinos y filtros. Para eliminar gases incondensables de los vapores vegetales es necesario realizar una purificación en este circuito mediante venteo de vapores. ✓ generación de vapor de la caldera. La mayor parte del vapor vivo generado se condensa y retorna a la caldera después de ser usado. Existen algunas pérdidas de vapor o de condensado debido al goteo en las juntas, al accionamiento de válvulas de seguridad, etc. Para mantener la concentración de sólidos en el agua de la caldera es necesario purificar por medio de una corriente de agua que tiene solamente sales disueltas por lo que sería viable reusarla para el lavado de humos y grilla. El agua de reposición de la caldera puede ser agua ablandada o de condensado de vapor vegetal de primer o segundo efecto. ✓ permitir usar nuevamente el agua de refrigeración de cristalizadores y filtros de vacío. En este caso el incremento de temperatura del agua es poco y por lo tanto las pérdidas por evaporación pueden considerarse despreciables. ✓ Para evitar la concentración de azúcares en este circuito es necesario realizar una purificación continua. Usualmente, el agua de reposición proviene de cursos de agua próximos a la fábrica pero lo que se propone en este trabajo es mejorar la calidad de agua de reposición reusando parte del agua del primer paso que es la que proviene del condensado de vapor vegetal del segundo efecto. En los circuitos de refrigeración de máquinas motrices y de agua de enfriamiento para cristalizadores y filtros de vacío el agua de reposición podría ser externa. ✓ El agua de limpieza, de uso de laboratorio y de sanitarios se toma de los cursos naturales. El reuso de los efluentes implica tratamientos primarios y secundarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se desarrolla flora (microorganismos), en los lodos y aguas residuales ✓ Generación de larvas de zancudos ✓ Algunos trabajadores no utilizan adecuadamente equipo de protección personal ✓ Falta de señalización

INGENIO JIBOR

AREA DE PLANTA

OPERACIONES	PERSONAL	MAQUINARIA Y EQUIPO	MATERIALES	ACTIVIDADES DE TRABAJO	CONDICIONES ACTUALES DE TRABAJO
MUESTREO Y PESADO (PATIO)	42 personas. Pesador: 8 Recolector de muestra: 8 Ayudante de mecánico :15 Mecánico de 1a.: 3 Mecánico de 2a. :6 Tornero: 1 Mecánico de 1ª encargado de	Molino preparación de semilla: 2 Desintegrador de bagazo: 1	Caña de azúcar (sin pesar)	Toma de la muestra: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Manejo de una sonda muestreadora ✓ Toma de la muestra de caña contenida en el vehículo. Extracción y análisis de la muestra: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Análisis del jugo de la muestra (laboratorio de control de calidad de materia prima) ✓ Manejo de la prensa hidráulica ✓ Manejo de los hornos de secado 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Almacenamiento inadecuado de materiales de laboratorio (Cristalería, reactivos, etc.) junto con otros objetos (utensilios de limpieza, cajas, etc.) ✓ Estantes sin regletas para almacenar recipientes conteniendo reactivos ✓ Falta monitor de pantallas antirradiación en computadora de báscula. ✓ Parte del altillo se encuentra sin barandal de seguridad ✓ Instalaciones eléctricas sin protección.

	sección : 1			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manejo de balanza de precisión ✓ Manejo de refractómetro ✓ Manejo de polarímetro ✓ Manejo de accesorios complementarios de laboratorio. <p>Pesado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Colocar el camión en la plataforma de la báscula de caña para ser pesado (peso bruto) ✓ Mover el camión al área de Patio de caña ✓ Descargar la caña de azúcar del camión ✓ Volver a llevar el camión a la báscula para ser pesado sin carga (a este peso se le conoce como TARA). ✓ Determinar la diferencia entre el peso bruto y la tara dará como resultado el peso neto de la caña que está ingresando al ingenio. 	
DESCARGA Y PICADO (PATIO)	30 personas. Alimentador de caña 6 Caporal de patios :6 Limpieza de conductor y patio :3 Operador de cables :3 Operador de grua hidráulica: 3 Proveedor de materiales :3 Ayudante de mecánico :3 Mecánico de 1a.: 1 Mecánico de 2a. :1 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1	Banda transportadora de hule: 1 Gallego de banda hule: 1 Bomba de hidrociclón secundario: 1 Bomba de agua retorno de turbina y tanque picadora: 1 Electro imán: 1 Mesa cañera:1 Niveladores de caña de transportadores: 2 Picadora de caña: 2 Pre-picadora de caña: 2 Transportadores de caña: 4 Viradores: 2 Grua radial:1	Caña de azúcar (pesada) Agua	<p>Descarga:</p> <p>Puede hacerse de muchas maneras, en el Ingenio Jiboa se hacen tres tipos de descarga por sistema de volteo de camiones. El camión es puesto de retroceso en la plataforma de volteo, la cual es operada hidráulicamente para subirla a un ángulo de 45º, entonces la caña se desliza hasta la parte de atrás del camión.</p> <p>Los tres tipos de descarga son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Caña corta y de cosechadora: el peso cae directamente en la pileta ✓ Tirador de caña larga: camiones de tres ejes o caña cargada. La caña cae directamente al patio y es transportada por cargador frontal hacia el conductor. ✓ Descarga de caña maletada o de rastras: la caña se transporta a través de grúa de pluma por medio de fuerza hidráulica. <p>Picado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Transportar la caña de azúcar por un sistema de conductores hacia las picadoras ✓ Colocar la caña sobre los conductores, accionados por turbinas. ✓ Hacer pasar el colchón de caña en las cuchillas ✓ Abrir las celdas para facilitar la extracción del jugo 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No todos los trabajadores poseen gafas para protección contra el bagacillo en el aire ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal: casco, mascarilla, gafas. ✓ Procedimientos no adecuados para sujetar el camión a plataforma de volteo. ✓ Fajas y cadenas sin guarda de protección ✓ Falta pasamanos en escalera de envasado ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal: casco, mascarillas, gafas y protector de oídos.

MOLINOS	<p>54 personas.</p> <p>Bagacero: 2 Encargado de molinos : 6 Responsable área molinos:6 Responsable área turbinas y reductores:3 Operador bomba de inyección: 3 Turbinero de molinos: 6 Vigia de conductor: 3 Bombero cush cush: 4 Operador sala de control molinos :3 Ayudante de mecánico :10 Mecánico de 1a.: 2 Mecánico de 2a. :2 Operador sala de control molinos: 3 Mecánico de 1ª encargado de sección :1</p>	<p>Bomba de jugo desarenado: 1 Bombas de jugo crudo: 2 Bomba de jugo diluido: 2 Bomba de maceración: 3 Conductor separador de bagacillo:1 canal desarenador: 1 Desarenador: 1 Coladores dsm : 2 tanque de jugo diluido: 1 Elevadores: 4 Medidor de jugo alcalizado: 1 Medidor de jugo mezclado:1 Sistema de medición ph:1 Molinos: 5 Sin fin de bagacillo: 1 Tanque de jugo desarenado: 1 Turbina de molino: 5 Válvula de control de flujo de jugo colado: 1 Cooler de reductores intermedios de molinos: 1 Cooler de turbinas de molinos:1 Cooler de reductores de alta de molinos:1 Turbo generador: 3</p>	<p>Caña de azúcar (preparada y picada) Agua</p>	<p>Molido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Traslado de la caña preparada por las picadoras llega a los molinos. ✓ Hacer pasar el colchón de caña en los molinos ✓ Extracción del jugo mediante presión que se recolecta en tanques. ✓ Agregar agua para instaurar los jugos y lograr extraerle la sacarosa que contiene el material fibroso. ✓ Conducción del bagazo a las calderas para que sirva como combustible y produzca el vapor de alta presión 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No usan cinturones de seguridad ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal: casco, mascarilla, gafas y protector de oídos.
CALENTAMIENTO Y CLARIFICACION	<p>13 personas.</p> <p>Operador de clarificadores: 3 Ayudante operador clarificador: 1 Operador de filtros: 1 Motorista cachacero: 1 Ayudante de mecánico :4 Mecánico de 1a.: 1 Mecánico de 2a. :1 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1</p>	<p>Bomba agua caliente a filtros de cachaza:1 Ciclón de bagacillo de mezclador de cachaza:1 Mezclador de cachaza:1 Sinfin de cachaza de filtro:1 Tanque cachazón: 1 Tolva receptora de bagacillo: 1 Bombas de diafragma para cachaza: 3</p>	<p>Jugo (Sucio) Cal</p>	<p>Calentamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Extracción del jugo del molino ✓ Pesado del jugo en básculas ✓ Calentamiento el jugo con vapor en intercambiadores de tubo y coraza hasta una temperatura de 102 – 105°C ✓ Disponer el jugo caliente en tanques clarificadores de 90,000 galones de volumen cada uno y 1 ½ horas de retención, ✓ Precipitación por gravedad en forma de un lodo llamado cachaza. <p>Clarificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pasar el jugo clarificado sobrenadante por tamices finos para remover partículas ✓ Envío de jugo clarificado hacia los evaporadores. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pisos con obstáculos ✓ Calor ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilices el equipo de protección personal: casco, gafas y protector de oídos.
FILTRACION	<p>3 personas.</p> <p>Operador de filtros: 1 Ayudante de mecánico :1 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1</p>	<p>Bomba de liquidación de clarificador: 1 Clarificadores de jugo: 3 Bomba de Liquidación de jugo: 3 Bombas de meladura clarificada: 2 Bombas de meladura cruda: 2 Bombas de productos químicos: 3 Bombas de transferencia jugo claro: 2</p>	<p>Jugo Clarificado Bagacillo Cal Floculante Agua caliente Acido frío Aire</p>	<p>Filtración:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Someter a los lodos o cachazas que contienen azúcar a un proceso de filtración al vacío ✓ Mezcla de bagacillo, cal y floculante a los lodos para aumentar su filtrabilidad, ✓ Bombear hacia filtros rotatorios al vacío ✓ Separación de los sólidos del jugo resultante. ✓ Aplicar agua caliente con boquillas aspersoras en el filtro para minimizar la cantidad de sacarosa residual en la cachaza. ✓ Conducción de la materia sólida por medio de tornillos son fin a tolvas ✓ Recoger el sólido en vagones o volquetas, pesarlas y disponerlas en el campo como estabilizador de suelos pobres en materia orgánica. ✓ Clarificación del jugo turbio resultante se por flotación con ácido fosfórico, cal, floculante y aire ✓ Mezclar el jugo filtrado clarificado con el jugo claro para enviarlo a los evaporadores ✓ Retornan a la operación de filtración los lodos sólidos no azúcares 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pisos con obstáculos ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilices el equipo de protección personal: casco, gafas y protector de oídos.

<p>EVAPORACION</p>	<p>8 personas.</p> <p>Jefe de purificación y evaporación: 1 Ayudante de limpieza química: 1 Operador de evaporadores: 3 Ayudante de mecánico: 2 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1</p>	<p>Clarificador de meladura: 1 Motores de mezcladores de tanque de reacción de productos químicos: 3 Tanque de ácido fosfórico (clarificación de meladura y jugo): 1 Tanque de meladura clarificada:1 Tanque de floculante aniónico y floculante catiónico: 1 Tanque de reacción de productos químicos: 1 Bombas NASH para melador: 2 Evaporador de jugo: 6 Medidor de flujo de meladura hacia tanques:1 Separadores de arrastres:2 Tanque colector de meladura: 1</p>	<p>Jugo Clarificado</p>	<p>✓ Desalojo los lodos restantes con la cachaza.</p> <p>Evaporación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Recepción del jugo clarificado en los evaporadores con un contenido de sólidos de 15%, ✓ Concentrar por evaporación de múltiple efecto el jugo clarificado ✓ Entregar el jugo clarificado con 60ºBrix. Este jugo concentrado se denomina jarabe o meladura. <p>La estación de evaporación consta de cuatro líneas de evaporadores en arreglo de cuádruple efecto con un área de evaporación total de 243,000 pies cuadrados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pisos con obstáculos ✓ Calor ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal: casco, gafas.
<p>CRISTALIZACION</p>	<p>24 personas.</p> <p>Auxiliar de tachero: 3 Tachero de 2ª: 3 Tachero de 1ª: 3 Ayudante de tachos: 3 Operador de control automático fabricación: 3 Operador de cristalizadores: 2 Ayudante de mecánico :6 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1</p>	<p>Cristalizadores de tercera masa cocida : 7 granero de primera:1 recibidor de primera: 2 Graneros de tercera: 2 Mezcladores: 5 Recibidores:3 Bombas condensos evaporadores: 2 Bombas condensados tachos: 2 Bomba de inyección: tachos, evaporadores, filtros: 4 Bomba de rechazo: 3 Bombas de disolutor del mangle (fundidor de magma):2 Bomba NASH tacho:7 Magmero de tercera " magma B y C":2 Tanque de mezcla meladura y miel: 1 Tanque disolutor de magma: 1 Tachos: 7 Tanque de mieles (de meladura, A y B): 7 Válvulas automáticas:2</p>	<p>Masa cocida</p>	<p>Cristalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Llevar los cristales que contiene la sacarosa en la melaza hasta el nivel meta estable de sobresaturación por evaporaron al vacío en evaporadores de simple efecto (tachos). El material resultante que contiene líquido (miel) y cristales (azúcar) se denomina masa cocida. ✓ Cristalizar empleando el sistema de tres cocimientos o templeas para lograr una mayor recuperación de sacarosa. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pisos con obstáculos ✓ Calor ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal: casco, gafas.
<p>CENTRIFUGACION</p>	<p>15 personas.</p> <p>Recolector de azúcar: 1 Operador de centrifuga de 2ª: 3 Operador de centrifuga de 1ª: 3 Operador de centrifuga de 3ª: 3 Responsable area centrifugas :1 Mecánico de 2ª centrifugas :1 Mecánico de Za. :2 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1</p>	<p>Báscula de la fábrica: 1 Bomba de refundido: 1 Motores y bombas de aceite de centrifugas: 3 Bombas de miel "A": 3 Bombas de miel "B": 2 Bombas de miel final: 3 Bombas de magma :3 Centrifugas de primera: 4 Centrifugas de segunda: 3 Centrifugas de tercera:2 Elevadores de azúcar húmeda:1 Secado del azúcar :2 radiador: 2 Ventilador: 2 Sinfin de centrifugas:1 Sinfin de centrifugas de primera:2 Sinfin de centrifugas de segunda:1 Sinfin de centrifugas de tercera:3 Tanque de refundido: 1 Tanque fundidor de magma: 2</p>	<p>Azucar Cristalizada Agua caliente</p>	<p>Centrifugación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Separación de los cristales del licor madre por medio de fuerza centrifuga en tambores rotatorios que contienen mallas interiores, ✓ Lavado el azúcar con agua caliente para eliminar la película de miel que recubre los cristales ✓ Descargar el azúcar para conducirla a las secadoras. ✓ Bombeo de la miel que sale de las centrifugas a tanques de almacenamiento para someterla a posteriores evaporaciones y cristalizaciones sucesivas en los tachos. ✓ Obtención de la miel agotada o miel de purga, al cabo de tres cristalizaciones sucesivas se retira del proceso y se comercializa para alimentación de ganado y/o como materia prima para la obtención de alcoholes. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calor ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal: casco, gafas y protector de oídos.

		Tanque de descarga de miel "A":1 Tanque de descarga de miel final:1 Tanque receptor de miel "B":1 Tanques de agua caliente a centrifugas: 3 Tolva receptora de azúcar pesada de fábrica:1 Tolva de azúcar húmeda de báscula de fábrica:1			
SECADO	9 personas. Mecánico de 2a. :3 Mecánico de 1a.: 2 Operador de secado:3 Mecánico de 1º encargado de sección : 1	Elevadores: 4 Bandas: 2 Secadoras: 2 Secadoras rotatorias inclinadas: 1	Azúcar Húmeda	Secado: ✓ Transporta por elevadores y bandas el azúcar húmedo que sale de centrifugas, para alimentar a las secadoras que son tambores rotatorios inclinados en los cuales el azúcar ✓ Colocar el azúcar en contacto con el aire caliente que entra en contracorriente, El aire se calienta con vapor en intercambiadores tipo radiador y se introduce a la secadora con ventiladores. El azúcar seco sale por el extremo opuesto de la secadora, ✓ Instalación de una malla clasificadora para remover los terrones de azúcar.	✓ Calor ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección: casco, gafas.
ENFRIAMIENTO	2 personas Encargado de área :1 Mecánico: 1	Ventiladores: 2 Malla clasificadora: 2	Azúcar seca	Enfriamiento: ✓ Pasar el azúcar seca (0.25% de humedad para el azúcar cruda y 0.1% para el azúcar blanca) con temperatura cercana a 60°C por las enfriadoras rotatorias inclinadas que llevan aire frío en contracorriente, en donde se disminuye su temperatura hasta 40-45°C para conducirla a las tolvas de envase.	✓ Pisos con obstáculos ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal: casco, gafas.
EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO	25 personas. Operador de slinger: 1 Operador de payloader: 3 Motorista de azúcar: 2 Estibadores: 13 Despachador de producto terminado: 2 Despachador de melaza: 1 Tractorista: 1 Peón: 1 Responsable de transporte envase y almacenaje: 1	Bandas inclinadas de bodega:2 Bandas inclinadas de envasado:2 Bandas de llenados:2 Bomba de despacho de melaza:1 Cosedora de sacos manual:1 Elevador:1 Transmisores de nivel de tanques de melaza:1 Llenadora de azúcar crudo:1 Llenadoras: 2 Sinfin de azúcar seca y húmeda:2 Banda transportadora de azúcar húmeda:1 Tanques de melaza: 8 Tolva de azúcar crudo y blanca:2 Maquina SLINGER: 1 bodega de azúcar: 4	Azúcar fría Sacos	Empaque: ✓ Empaque del azúcar seca y fría en sacos de 100 libras y presentaciones dependiendo del mercado. ✓ Orden de pedidos, contabilización de sacos por orden según lo haya solicitado el cliente. ✓ Despacho del azúcar empacada a la bodega de producto terminado para su posterior venta y comercio.	✓ Trabajadores no usan cinturones de seguridad ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal: casco, gafas y mascarilla. ✓ No se mantiene el acceso a extintores libre de obstáculos ✓ Luminarias dañadas.
TALLERES	98 personas. Soldadores: 22 Operarios: 12 Responsable área eléctrica: 1 Electricista : 8 Ayudante de electricista: 12 Mantenimiento preventivo-predictivo.: 3 Preparador eléctrico:3 Subdirector de mantenimiento: 1 Lubricador :8 Monitoreador :3 Responsable de taller de soldadura y montaje: 1 Tacero:6	Torno Fresadora Artículos de carpintería Taladros Equipo electricista Prensa hidráulica montacarga	Lubricador Grasa Jabon Pegamento Líquidos limpiadores	✓ Taller eléctrico: En esta área se realizan actividades relacionadas a maquinaria o equipo eléctrico, magnético o electromecánicos dañados o sujetos a modificación, tales como luminarias, tomas corrientes, circuitos eléctricos, entre otros. ✓ Taller mecánico: Esta área se encarga de reparar y/o modificar maquinaria o equipo relacionado a la mecánica, tales como maquinaria pesada, máquinas de vapor, turbinas, cuchillas, tolvas, tanques, etc. ✓ Mantenimiento General: Equipo que se encarga de monitorear constantemente el funcionamiento de la maquinaria, tanto mecánica, eléctrica y electromecánica del ingenio. Asimismo reparan y condicionan dicha maquinaria y equipo para su óptimo rendimiento.	✓ No hay extintores de incendios ✓ Falta guarda de protección a punto de operación de esmeril de blanco ✓ Tomas hembras dañados ✓ No existen extintores de incendios en el área ✓ Trabajadores no usan tapones para los oídos cuando utilizan la sierra, ni mascarilla de tres capas. ✓ Falta de mantenimiento de los montacargas y bulldozer, estos no tienen: capota, alarma de retroceso sonora y visual, extintores de incendios y espejos retrovisores. ✓ Trabajan en equipos conectados a la fuente de alimentación o con acumulación de energía ✓ Utilizan herramientas no adecuadas para trabajos eléctricos, carentes de aislamiento o con éste insuficiente ✓ Utilización de herramientas manuales eléctricas con conductores o conexiones en mal estado

	Jefe de mantenimiento mecánico: 1 Jefe de mantenimiento eléctrico: 1 Visitador mecánico: 3 Preparador mecánico: 3 Instrumentista : 4 Ayudante de instrumentista: 6			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Carpintería: Sus actividades correspondientes son las relacionadas a equipo de madera, reparación de accesorios de maquinarias complementarias al proceso productivo, creación de muebles de uso exclusivo en el ingenio. ✓ Instrumentación: Se encarga de calibrar la maquinaria y equipo dentro de todo el proceso productivo, trasladándose a cada unidad, basado en los estándares ajusta las máquinas para su mejor funcionamiento. 	
MANTENIMIENTO DE FABRICA	71 personas. Peon 12 Mecánicos: 30 Encargado de bodega: 3 Encargado de materia prima: 3 Ayudante: 23	Equipo de limpieza Montacarga	Productos químicos: jabón, lejía, detergente	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpieza de fábrica; Encierra todas las actividades de limpieza, ornato y estética dentro del ingenio. ✓ Limpieza de materiales: Esta actividad busca mantener en buen estado los materiales, mediante un grupo de trabajadores que se encarga de limpiar diariamente dichos elementos necesarios para desarrollar el proceso productivo. ✓ Bodega de materia prima: En esta actividad se almacena la materia prima que se utiliza en el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Falta de limpieza en láminas traslúcidas. ✓ Falta de orden y limpieza en toda la planta. ✓ Acceso a extintores de incendios y cajas térmicas obstaculizado en todo el ingenio. ✓ Falta de formación e información personal. ✓ Existen Riesgos de inhalación de vapor ✓ Contacto o salpicaduras de productos químicos. ✓ Caídas de objetos en la manipulación. ✓ Hay almacenamiento inadecuado. ✓ Sobreesfuerzo por el peso y manejo de máquinas y productos de equipos. ✓ Riesgo de congelación o insolación cuando los trabajos se realizan en el exterior.
CALDERAS	73 personas. Encargado de turno de calderas : 3 Fogonero :21 Operador de calderas: 18 Operador de control automático calderas: 6 Responsable de calderas:3 Operador turbo-generador: 9 Responsable de área cogeneración: 3 Caporal de calderas: 3 Fontanero insulador: 5	Bombas de alimentación agua calderas : 5 Bomba de agua suavizada: 1 Bomba agua caliente tanque elevado a calderas: 2 Bombas de químicos para calderas : 5 Bombas de tanque cuadrado: 2 Bomba de lavado ceniceros y ciclones de calderas: 2 Calderas: 3 Ventilador sobre fuego: 3 Sistema de alimentación de bagazo, motor reductores de alimentadores de bagazo: 10 Tanque agua calderas: 1 Tanque cuadrado calderas: 1 Tanque de agua lavado ceniceros y ciclones: 1 Tanque agua suavizada: 1 Tanque de petróleo: 1 Transmisores de nivel y temperatura de areadores: 2 Transportadores de bagazo: 4 Válvula reguladora de presión de agua de recirculación a deareadores: 1 Válvulas de control de agua calderas: 3 Válvulas de descarga de areadores: 2	Agua Bagacillo químicos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se dispone el sobrante a la bagacera mediante un sistema de recirculación que permita no sólo alimentar la caldera sino manejar los sobrantes de una manera práctica. ✓ El bagazo que sale del último molino se dirige hacia las calderas, para usarlo como combustible, o al depósito de bagazo, donde se despacha para usarlo como materia prima en la elaboración de papel. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calor excesivo ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal: casco, gafas y protector de oídos.
TRATAMIENTO DE AGUA (PLANTA DE TRATAMIENTO)	35 personas. Operador pila de sedimentación: 20 Responsable tratamiento de aguas: 9 Ayudante: 3 Mecánico: 3	Tanque y bomba agua a torre de enfriamiento Bombas agua enfriamiento turbinas de molinos Bombas agua de enfriamiento turbos Tanque colector turbos y bombas Torre de enfriamiento	Agua Químicos sales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recuperar los condensados de vapor vegetal provenientes de los evaporadores y tachos de cocimiento para utilizarlos como agua de lavado en centrifugas de crudo y refinado, agua de disolución en refinería, lavado de tachos, molinos y filtros. Para eliminar gases incondensables de los vapores vegetales es necesario realizar una purificación en este circuito mediante venteo de vapores. ✓ permitir usar nuevamente el agua de refrigeración de 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se desarrolla flora (microorganismos), en los lodos y aguas residuales ✓ algunos trabajadores no utilizan el equipo de protección personal ✓ no existe una regulación adecuada de químicos ✓ Generación de larvas de zancudos

				<p>cristalizadores y filtros de vacío.</p> <p>En este caso el incremento de temperatura del agua es poco y por lo tanto las pérdidas por evaporación pueden considerarse despreciables.</p> <p>✓ Para evitar la concentración de azúcares en este circuito es necesario realizar una purificación continua. Usualmente, el agua de reposición proviene de cursos de agua próximos a la fábrica pero lo que se propone en este trabajo es mejorar la calidad de agua de reposición reusando parte del agua del primer paso que es la que proviene del condensado de vapor vegetal del segundo efecto.</p> <p>En los circuitos de refrigeración de máquinas motrices y de agua de enfriamiento para cristalizadores y filtros de vacío el agua de reposición podría ser externa.</p> <p>✓ El agua de limpieza, de uso de laboratorio y de sanitarios se toma de los cursos naturales. El reuso de los efluentes implica tratamientos primarios y secundarios.</p>	
--	--	--	--	---	--

INGENIO LA MAGDALENA

AREA DE PLANTA

OPERACIONES	PERSONAL	MAQUINARIA Y EQUIPO	MATERIALES	ACTIVIDADES DE TRABAJO	CONDICIONES ACTUALES DE TRABAJO
MUESTREO Y PESADO (PATIO)	13 personas Pesador: 3 Recolector de muestra: 3 Ayudante de mecánico :4 Tornero: 2 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1	Molino preparación de semilla: 1 Desintegrador de bagazo: 1	Caña de azúcar (sin pesar)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisar la caña que llega del campo para determinar las características de calidad ✓ Revisar el contenido de sacarosa ✓ Analizar el contenido de fibra ✓ Determinar el nivel de impurezas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Exposición directa al sol ✓ Algunas sustancias químicas no se encuentran debidamente identificadas ✓ Cadenas de mesa expuestas, no tienen guarda de protección. ✓ Algunos trabajadores se acercan demasiado a la hora de la descarga de la caña (volteo de la rastra) ✓ No todos los trabajadores usan casco de protección
DESCARGA Y PICADO (PATIO)	9 personas Alimentador de caña 3 Caporal de patios :2 Limpieza de conductor y patio :1 Operador de cables :1 Operador de grúa hidráulica: 1 Proveedor de materiales :1	Banda transportadora de hule: 1 Gallego de banda hule: 1 Bomba de hidrociclón secundario: 1 Bomba de agua retorno de turbina y tanque picadora: 1 Electro imán: 1 Mesa cañera:1 Niveladores de caña de transportadores: 2 Picadora de caña: 1 Transportadores de caña: 1 Viradores: 1 Grúa radial:1	Caña de azúcar (pesada) Agua	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pesar en básculas ✓ Conducir a los patios ✓ Ubicar en las mesas de caña ✓ Dirigirla a una banda conductora que alimenta las picadoras, las cuales son unos ejes colocados sobre los conductores accionados por turbinas, provistos de cuchillas giratorias que cortan los tallos y los convierten en astillas, dándoles un tamaño uniforme para facilitar así la extracción del jugo en los molinos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No todos los trabajadores poseen gafas para protección contra el bagacillo en el aire ✓ Fajas y cadenas sin guarda de protección ✓ No usan cinturones de seguridad ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal: casco, mascarilla, gafas y protector de oídos.
MOLINOS	17 personas Bagacero: 1 Encargado de molinos : 1 Responsable área molinos:2 Responsable área turbinas y reductores:1 Operador bomba de inyección: 1 Turbinero de molinos: 2 Vigia de conductor: 1 Bombero cush cush: 2 Operador sala de control molinos :1	Bomba de jugo desarenado: 1 Bombas de jugo crudo:1 Bomba de jugo diluido: 1 Bomba de maceración: 1 Conductor separador de bagacillo: 1 canal desarenador: 1 Desarenador: 1 Coladores dsm : 1 tanque de jugo diluido: 1 Elevadores: 1 Medidor de jugo alcalizado: 1 Medidor de jugo mezclado:1	Caña de azúcar (preparada y picada) Agua	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Llevar la caña preparada por las picadoras a unos molinos (acanalados) que mediante presión extraen el jugo de la caña, saliendo el bagazo con aproximadamente 50% de fibra leñosa. Cada molino esta equipado con una turbina de alta presión. ✓ Agregar agua en el recorrido de la caña por el molino, generalmente caliente, o jugo diluido para extraer al máximo la sacarosa que contienen el material fibroso (bagazo). ✓ Una vez extraído el jugo se tamiza para eliminar el bagazo y el bagacillo, los cuales se conducen a una bagacera para que sequen y luego se van a las calderas como 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Piso mojado ✓ Es necesario señalar adecuadamente áreas donde existe el piso mojado o húmedo, con rótulos como, "PRECAUCIÓN. PISO MOJADO", "PRECAUCIÓN DERRAMES DE AGUA", etc ✓ No existen barandas de seguridad en algunas zonas ✓ Calor excesivo ✓ No se mantiene el acceso a extintores libre de obstáculos ✓ Luminarias dañadas.

	Ayudante de mecánico :3 Operador sala de control molinos: 1 Mecánico de 1ª encargado de sección :1	Sistema de medición ph:1 Molinos: 3 Sin fin de bagacillo: 1 Tanque de jugo desarenado: 1 Turbina de molino: 3 Válvula de control de flujo de jugo colado: 1 Cooler de reductores intermedios de molinos: 1 Cooler de turbinas de molinos:1 Cooler de reductores de alta de molinos:1 Turbo generador: 1		combustible, produciendo el vapor de alta presión que se emplea en las turbinas de los molinos.	
CALENTAMIENTO, CLARIFICACION Y FILTRACION	5 personas Operador de clarificadores: 2 Ayudante operador clarificador: 1 Operador de filtros: 2	Bomba agua caliente a filtros de cachaza:1 Ciclón de bagacillo de mezclador de cachaza:1 Mezclador de cachaza:1 Sífin de cachaza de filtro:1 Tanque cachazón: 1 Tolva receptora de bagacillo: 1 Bombas de diafragma para cachaza: 1	Jugo (Sucio) Cal Jugo Clarificado Bagacillo Floculante Agua caliente Acido frío Aire	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El jugo de color verde oscuro procedente de los trapiches es ácido y turbio. El procesa de clarificación (o defecación), diseñado para remover las impurezas tanto solubles como insolubles. El jugo obtenido en la etapa de molienda es de carácter ácido (pH aproximado: 5,2), éste se trata con lechada de cal, la cual eleva el pH con el objetivo de minimizar las posibles pérdidas de sacarosa. ✓ Emplear en forma general, cal y calor agentes clarificante. La lechada de cal, alrededor de 16 (0,5 kg) (CaO) por tonelada de caña, neutraliza la acidez natural del guarapo, formando sales insolubles de calcio. La cal también ayuda a precipitar impurezas orgánicas o inorgánicas que vienen en el jugo y para aumentar o acelerar su poder coagulante, se eleva la temperatura del jugo encalado mediante un sistema de tubos calentadores. ✓ El jugo clarificado transparente y de un color parduzco pasa a los evaporadores sin tratamiento adicional 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calor excesivo ✓ Piso mojado ✓ Es necesario señalizar adecuadamente áreas donde existe el piso mojado o húmedo, con rótulos como, "PRECAUCIÓN. PISO MOJADO", "PRECAUCIÓN DERRAMES DE AGUA", etc. ✓ No existe muy bien señalizada la ruta de evacuación, y no hay mapa identificándola. ✓ No existen barandas de seguridad en algunas zonas. ✓ Pisos con obstáculos ✓ Calor excesivo
EVAPORACION	3 personas Operador de evaporadores: 3	Bomba de liquidación de clarificador: 1 Bombas de productos químicos: 2 Bombas de transferencia jugo claro: 1 Clarificadores de jugo: 1 Motores de mezcladores de tanque de reacción de productos químicos: 2 Tanque de ácido fosfórico (clarificación de meladura y jugo): 1 Tanque de floculante aniónico y floculante cationico: 1 Tanque de reacción de productos químicos: 1 Evaporador de jugo: 3 Separadores de arrastres:1	Jugo Clarificado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El jugo clarificado, que tiene mas o menos la misma composición que el jugo crudo extraído, excepto las impurezas precipitadas por el tratamiento con cal, contiene aproximadamente un 85 % de agua. Dos terceras partes de esta agua se evapora en evaporadores de vacío de múltiple efecto, los cuales consisten en celdas de ebullición al vacío. El jugo entra primero en el preevaporador y se calienta hasta el punto de ebullición ✓ Aquí se comienza a evaporar el agua del jugo. El jugo claro que posee casi la mitad composición del jugo crudo extraído (con la excepción de las impurezas eliminadas en la cachaza) se recibe en los evaporadores con un porcentaje de sólidos solubles entre 10 y 12 % y se obtiene una meladura o jarabe con una concentración aproximada de sólidos solubles del 55 al 60 %. En el proceso de evaporación se obtiene el jarabe o meladura. La meladura es purificada en un clarificador. La operación es similar a la anterior para clarificar el jugo filtrado. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No existe muy bien señalizada la ruta de evacuación, y no hay mapa identificándola. ✓ Pisos con obstáculos ✓ Calor excesivo ✓ No se mantiene el acceso a extintores libre de obstáculos ✓ Luminarias dañadas.
CRISTALIZACION	8 personas Tachero de 2ª: 2 Tachero de 1ª: 2 Ayudante de tachos: 1 Operador de control automático fabricación: 2 Operador de cristalizadores: 1	Cristalizadores de tercera masa cocida : 2 granero de primera:1 recibidor de primera: 1 Graneros de tercera: 1 Mezcladores: 2 Recibidores: 1 Bombas condensos evaporadores: 1 Bombas condensados tachos: 2 Bomba de inyección: tachos, evaporadores,	Masa cocida	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La cristalización se realiza en los tachos, que son recipientes al vacío de un solo efecto, donde el jarabe se evapora hasta quedar saturado de azúcar. El material resultante que contiene líquido (miel) y cristales (azúcar) se denomina masa cocida. El trabajo de cristalización se lleva a cabo empleando el sistema de tres cocimientos para lograr la mayor concentración de sacarosa. En este momento se añaden semillas a fin de que sirvan de medio para los cristales de azúcar, y se va añadiendo mas jarabe 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pisos con obstáculos ✓ Calor excesivo ✓ No se mantiene el acceso a extintores libre de obstáculos ✓ Luminarias dañadas.

		filtros: 1 Bomba de rechazo: 1 Bombas de disolutor del mangle (fundidor de magma):2 Bomba NASH tacho:4 Magmero de tercera " magma B y C": 1 Tanque de mezcla meladura y miel: 1 Tanque disolutor de magma: 1 Tachos: 7 Válvulas automáticas:2		según se evapora el agua. ✓ El crecimiento de los cristales continua hasta que se llena el tacho. ✓ La templa (el contenido del tacho) se descarga luego por medio de una válvula de pie a un mezclador o cristalizador.	
CENTRIFUGACION	12 personas Recolector de azúcar: 2 Operador de centrifuga de 2ª: 3 Operador de centrifuga de 1ª: 3 Responsable area centrifugas :1 Mecánico de 2ª centrifugas :3	Báscula de la fábrica: 1 Bomba de refundido: 1 Motores y bombas de aceite de centrifugas: 2 Bombas de miel "A": 2 Bombas de miel "B": 2 Bombas de miel final: 2 Bombas de magma : 2 Centrifugas de primera: 2 Centrifugas de segunda: 2 Centrifugas de tercera:2 Elevadores de azúcar húmeda:1 Secado del azúcar :1 radiador: 1 Ventilador: 1 Sinfin de centrifugas:1 Sinfin de centrifugas de primera:1 Sinfin de centrifugas de segunda:1 Sinfin de centrifugas de tercera:1 Tanque de refundido: 1 Tanque fundidor de magma: 1 Tanque de descarga de miel "A":1 Tanque de descarga de miel "B":1 Tanque receptor de miel "B":1 Tanques de agua caliente a centrifugas: 1 Tolva receptora de azúcar pesada de fábrica:1 Tolva de azúcar húmeda de báscula de fábrica:1	Azucar Cristalizada Agua caliente	✓ La masa pasa por las centrifugas, máquinas agrícolas en las cuales los cristales se separaran del licor madre por medio de una masa centrífuga aplicada a tambores rotatorios que contienen mallas interiores. El tambor cilíndrico suspendido de un eje tiene paredes laterales perforadas, forradas en el interior con tela metálica, entre éstas y las paredes hay láminas metálicas que contienen de 400 a 600 perforaciones por pulgada cuadrada. ✓ La miel que sale de las centrifugas se bombea a tanques de almacenamiento para luego someterla a superiores evaporaciones y cristalizaciones en los tachos. El tambor gira a velocidades que oscilan entre 1000 1800 rpm. ✓ El licor madre, la miel, pasa a través del revestimiento debido a la fuerza centrífuga ejercida (de 500 hasta 1800 veces la fuerza de la gravedad), y después que el azúcar es purgado se corta, dejando la centrifuga lista para recibir otra carga de masa cosida. Las máquinas modernas son exclusivamente del tipo de alta velocidad (o de una alta fuerza de gravedad) provistas de control automático para todo ciclo. Los azúcares de un grado pueden purgarse utilizando centrifugas continuas. ✓ Al cabo de tres cristalizaciones sucesivas se obtiene miel final que se retira del proceso y se comercializa como materia prima.	✓ Pisos con obstáculos ✓ Calor excesivo ✓ No se mantiene el acceso a extintores libre de obstáculos ✓ Luminarias dañadas.
SECADO	5 personas Mecánico de 1a.: 2 Operador de secado:2 Mecánico de 1ª encargado de sección : 1	Elevadores: 1 Bandas: 1 Secadoras:1 Ventiladores:1 Malla clasificadora:1 Secadoras rotatorias inclinadas:1	Azucar Húmeda	✓ El azúcar húmedo se transporta por elevadores y bandas para alimentar las secadoras que son elevadores rotatorios en los cuales el azúcar se colocan en contacto con el aire caliente que entra en contracorriente. El azúcar debe tener baja humedad, aproximadamente 0.05 %, para evitar los terrones. El azúcar se seca con temperatura cercana a 60 °c, para conducir al envase.	✓ Pisos con obstáculos ✓ Calor excesivo ✓ No se mantiene el acceso a extintores libre de obstáculos ✓ Luminarias dañadas.
EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO	8 personas Estibadores: 4 Despachador de producto terminado: 1 Despachador de melaza: 1 Tractorista: 1 Peón: 1	Bandas inclinadas de bodega:1 Bandas inclinadas de envasado:1 Bandas de llenados:1 Bomba de despacho de melaza:1 Cosedora de sacos manual:1 Elevador:1 Transmisores de nivel de tanques de melaza:1 Llenadora de azúcar crudo:1 Llenadoras: 1 Sinfin de azúcar seca y húmeda:1 Banda transportadora de azúcar húmeda:1 Tanques de melaza:5	Azucar fria Sacos	✓ Almacenar el azúcar terminado en grandes depósitos o silos. Los depósitos o silos no solo permiten que se empaquen únicamente durante el día, también dan por resultados altos ahorros.	✓ No existe muy bien señalizada la ruta de evacuación, y no hay mapa identificándola. ✓ No usan cinturones de seguridad ✓ Falta de medidas administrativas para que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal: casco, mascarilla, gafas y protector de oídos. ✓ No se mantiene el acceso a extintores libre de obstáculos. ✓ Luminarias dañadas.

		Tolva de azúcar crudo y blanca:1 Maquina SLINGER: 1 bodega de azúcar: 2			
TALLERES	31 personas Soldadores: 7 Operarios: 6 Electricista : 3 Mantenimiento preventivo-predictivo.: 1 Lubricador :3 Monitoreador :1 Responsable de taller de soldadura y montaje: 1 Tacero:3 Jefe de mantenimiento mecánico: 1 Visitador mecánico: 1 Preparador mecánico: 1 Instrumentista : 3	Torno Fresadora Artículos de carpintería Taladros Equipo electricista Prensa hidráulica	Lubricador Grasa Jabon Pegamento Líquidos limpiadores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Taller eléctrico: En esta área se realizan actividades relacionadas a maquinaria o equipo eléctrico, magnético o electromecánicos dañados o sujetos a modificación, tales como luminarias, tomas corrientes, circuitos eléctricos, entre otros. ✓ Taller mecánico: Esta área se encarga de reparar y/o modificar maquinaria o equipo relacionado a la mecánica, tales como maquinaria pesada, máquinas de vapor, turbinas, cuchillas, tolvas, tanques, etc. ✓ Mantenimiento General: Equipo que se encarga de monitorear constantemente el funcionamiento de la maquinaria, tanto mecánica, eléctrica y electromecánica del ingenio. Asimismo reparan y condicionan dicha maquinaria y equipo para su óptimo rendimiento. ✓ Carpintería: Sus actividades correspondientes son las relacionadas a equipo de madera, reparación de accesorios de maquinarias complementarias al proceso productivo, creación de muebles de uso exclusivo en el ingenio. ✓ Instrumentación: Se encarga de calibrar la maquinaria y equipo dentro de todo el proceso productivo, trasladándose a cada unidad, basado en los estándares ajusta las máquinas para su mejor funcionamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Falta de recarga de los extintores ubicados en el área de maquinaria, así mismo señalizar y despejar los mismos, evitando cualquier objeto que pueda impedir el libre acceso a ellos. ✓ No se mantiene el acceso a extintores libre de obstáculos. ✓ Luminarias dañadas. ✓ Falta de orden y limpieza ✓ Trabajan con maquinaria en movimiento o accionamientos involuntarios de la misma ✓ utilizan Herramientas o equipos inadecuados ✓ Mecanismos y engranajes desprotegidos ✓ Utilización de prendas de vestir inadecuadas ✓ Descuidos debidos a monotonía en trabajo, distracciones ✓ Utilización de herramientas manuales eléctricas con conductores o conexiones en mal estado
MANTENIMIENTO DE FABRICA	22 personas Peon 7 Mecanicos 9 Encargado de bodega 1 Encargado de materia prima 1 Ayudante 4	Equipo de limpieza Montacarga	Productos químicos: jabón, lejía, detergente	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpieza de fábrica; Encierra todas las actividades de limpieza, ornato y estética dentro del ingenio. ✓ Limpieza de materiales: Esta actividad busca mantener en buen estado los materiales, mediante un grupo de trabajadores que se encarga de limpiar diariamente dichos elementos necesarios para desarrollar el proceso productivo. ✓ Bodega de materia prima: En esta actividad se almacena la materia prima que se utiliza en el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No se observó botiquín de primeros auxilios en planta. ✓ Existen instalaciones eléctricas al descubierto en toda la planta, tanto toma corrientes sin protección, así como también líneas de cables visibles en áreas de constante tránsito por personal de planta. ✓ La iluminación es deficiente, con lámparas en mal estado, de igual forma la estiba de las cajas es inadecuada. ✓ Existen materiales que debido a la oxidación pueden generar infecciones bacteriales en el cuerpo humano. ✓ Falta de formación e información personal. ✓ Exceso de confianza, hábitos o costumbres incorrectas. ✓ Riesgos de inhalación de vapor o sustancias químicas. ✓ Caídas de objetos en la manipulación. ✓ Quemaduras por calderas, vapor ✓ Sobreesfuerzo por el peso y manejo de máquinas y productos de equipos. ✓ Riesgo de ingestión de los productos de limpieza. ✓ Riesgo de congelación o insolación cuando los trabajos se realizan en el exterior. ✓ Sobreesfuerzos al levantar o transportar cargas.
CALDERAS	23 personas Encargado de turno de calderas : 3 Fogonero :7 Operador de calderas: 4 Operador de control automático calderas: 2 Responsable de calderas:1 Operador turbo-generador: 3	Bombas de alimentación agua calderas : 3 Bomba de agua suavizada: 1 Bomba agua caliente tanque elevado a calderas: 1 Bombas de químicos para calderas : 3 Bombas de tanque cuadrado: 1 Bomba de lavado ceniceros y ciclones de calderas: 1 Calderas: 3	Agua Bagacillo químicos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se dispone el sobrante a la bagacera mediante un sistema de recirculación que permita no sólo alimentar la caldera sino manejar los sobrantes de una manera práctica. ✓ El bagazo sale del último molino hacia las calderas, para usarlo como combustible, o al depósito de bagazo, don se despacha para usarlo como materia prima en la elaboración papel. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pisos en caldera dos se encuentran deteriorados e inseguros. ✓ Pisos con obstáculos ✓ Calor excesivo

	<p>Responsable de área cogeneración: 1 Caporal de calderas: 1 Fontanero insulador: 1</p>	<p>Ventilador sobre fuego: 3 Sistema de alimentación de bagazo, motor reductores de alimentadores de bagazo: 5 Tanque agua calderas: 1 Tanque cuadrado calderas: 1 Tanque de agua lavado ceniceros y ciclones: 1 Tanque agua suavizada: 1 Tanque de petróleo: 1 Transmisores de nivel y temperatura deareadores: 1 Transportadores de bagazo: 2 Válvula reguladora de presión de agua de recirculación a deareadores: 1 Válvulas de control de agua calderas: 2 Válvulas de descarga de areadores: 1</p>			
<p>TRATAMIENTO DE AGUA (PLANTA DE TRATAMIENTO)</p>	<p>11 personas Operador pila de sedimentación: 5 Responsable tratamiento de aguas: 2 Mecánico: 4</p>	<p>Tanque y bomba agua a torre de enfriamiento Bombas agua enfriamiento turbinas de molinos Bombas agua de enfriamiento turbos Tanque colector turbos y bombas Torre de enfriamiento</p>	<p>Agua Químicos sales</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recuperar los condensados de vapor vegetal provenientes de los evaporadores y tachos de cocimiento para utilizarlos como agua de lavado en centrifugas de crudo y refinado, agua de disolución en refinería, lavado de tachos, molinos y filtros. Para eliminar gases incondensables de los vapores vegetales es necesario realizar una purificación en este circuito mediante venteo de vapores. ✓ permitir usar nuevamente el agua de refrigeración de cristalizadores y filtros de vacío. En este caso el incremento de temperatura del agua es poco y por lo tanto las pérdidas por evaporación pueden considerarse despreciables. ✓ El agua de limpieza, de uso de laboratorio y de sanitarios se toma de los cursos naturales. El reuso de los efluentes implica tratamientos primarios y secundarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se desarrolla flora (microorganismos), en los lodos y aguas residuales ✓ Generación de larvas de zancudos ✓ Algunos trabajadores no utilizan el equipo de protección personal

Anexo 6: MODELOS DE LOS INSTRUMENTOS DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS UTILIZADOS PARA EL DIAGNÓSTICO.

Universidad de El Salvador				
Evaluación de Riesgos Mecánicos				
Establecimiento:				Área:
Fecha:				No. De Trabajadores:
Realización Por:				
No.	Indicadores	SI	NO	OBSERVACIONES.
Programas de Mantenimiento				
1	¿Se tiene establecido de manera estricta un programa de orden y limpieza?			
2	¿Los drenajes en la planta están protegidos con rejillas y pintadas de amarillo?			
3	¿Están delimitados y se mantienen libres de obstáculos los pasillos de circulación del personal por la planta?			
4	¿Se coloca en la planta material antideslizante en pasillos y gradas para prevenir caídas?			
5	¿Se brinda mantenimiento a las escaleras de la planta?			
6	¿Se revisa periódicamente las condiciones de las escaleras?			
7	¿Se utilizan en las labores de mantenimiento de la planta escaleras portátiles en óptimas condiciones?			
8	¿Se brinda mantenimiento preventivo a las herramientas y equipos?			
9	¿Se realizan auditorias de seguridad a las máquinas, motores y los equipos de trabajo?.			
Equipo de Protección de Maquinaria.				
10	¿Se coloca resguardos a las partes en movimiento?			
11	¿Los transportadores tienen la respectiva tapa y están dotados de paros de emergencia?			
12	¿Existe un sistema de bloqueo y etiquetado para máquinas, motores, equipos y transportadores?			
13	¿Se coloca protectores a las herramientas filosas?			
14	¿Se almacenan las herramientas en un lugar seguro?			
15	¿Se permite operar equipos sin capacitación o autorización?			
16	¿Se hace un uso correcto de las herramientas, maquinaria y equipos?			
17	¿Se transportan adecuadamente y se guardan en un lugar seguro?			
18	¿Están señalizadas las máquinas y partes que representan riesgo para los trabajadores?			

Universidad de El Salvador				
Evaluación de Ruido y Vibraciones.				
Establecimiento:				Área:
Fecha:				No. De Trabajadores:
Realización Por:				
No.	Indicadores	SI	NO	OBSERVACIONES.
Mediciones y Niveles de Ruido y Vibraciones.				
1	¿Se realizan mediciones para determinar los niveles de exposición de los trabajadores.			
2	Con base en los estudios anteriores, se establecen las medidas preventivas que se requieren?			
Equipo de Protección.				
3	¿Se instalan aislamientos anti-vibratorios en las máquinas y equipos?			
4	¿Se dota a los trabajadores de equipo de protección auditiva (tapones u orejeras)?			
5	¿Se brinda mantenimiento correctivo y preventivo a la maquinaria generadora de ruido?			
Programas de Protección				
6	¿Se modifican los puestos de trabajo ruidosos o se adaptan a nuevos programas de trabajo menos contaminados?			
7	¿Se reduce el tiempo de uso de las máquinas y equipos ruidosos?			
8	¿Se colocan revestimientos absorbentes en pisos y paredes?			
9	¿Se aíslan los procesos ruidosos?			
10	¿Se regulan los tiempos de exposición?			
11	¿Se realiza a los trabajadores exámenes médicos?			
12	¿La empresa capacita a los trabajadores sobre la importancia, mantenimiento y obligaciones del uso de equipo de protección?			
13	¿Se realiza una evaluación de las medidas implementadas?			

Universidad de El Salvador				
Evaluación de Riesgos Químicos				
Establecimiento:				Área:
Fecha:				No. De Trabajadores:
Realización Por:				
No.	Indicadores	SI	NO	OBSERVACIONES.
Manejo de Sustancias Químicas.				
1	¿Se utilizan sustancias químicas (en caso afirmativo adjunte una lista, indicando nombres)?			
2	Se dispone de las hojas de seguridad de los productos?			
3	¿Se siguen las instrucciones de la etiqueta de cada producto?			
4	¿Los lugares de almacenamiento de sustancias químicas presentan buenas condiciones?			
5	¿Presentan adecuadas condiciones de ventilación en las zonas de almacenaje?			
6	La estantería es absorbente y resistente al fuego?			
7	¿Están separados y rotulados los cilindros vacíos y llenos?			
8	¿El transporte se realiza solamente en carretillas?			
Equipo de Protección.				
9	¿Se suministra equipo de protección personal (guantes, respirador o mascarilla, delantal, anteojos, calzado) en función de la exposición?			
Programas de Protección				
10	¿Se realizan monitoreos médicos de gabinete y laboratorio a los trabajadores?			
11	¿Se lleva un estricto control de inventarios de los productos utilizados?			
12	¿Disponen de duchas y fuentes lavaojos?			
13	¿Se dispone de sistemas de control de derrames?			
14	¿Se realiza una disposición adecuada de los desechos?			
15	¿Se cuenta con equipos de control de incendios (extintores, carretillas o sistemas fijos)?			
16	El sistema eléctrico está entubado?			
17	¿Se deja un espacio para inspección entre la pared y el producto?			
18	¿El lugar de almacenamiento se ubica lejos de fuentes de agua?			

Universidad de El Salvador				
Evaluación de Riesgos Eléctricos				
Establecimiento:				Área:
Fecha:				No. De Trabajadores:
Realización Por:				
No.	Indicadores	SI	NO	OBSERVACIONES.
Mantenimiento				
1	¿Existe un programa de mantenimiento preventivo y de inspecciones periódicas para la revisión del sistema eléctrico?			
2	¿Todos los equipos están conectados a tierra?			
3	¿Se realiza una prueba al equipo antes de iniciar operaciones.			
4	¿Se reemplazan las conexiones que se detectan en malas condiciones?			
Equipo de Protección.				
5	¿El sistema eléctrico está entubado o debidamente aislado?			
6	¿Hay ubicados en la planta botoneras de PARO, en caso de emergencia?			
7	¿Se brinda equipo de protección? (guantes, gafas, zapatos, etc)			
8	¿Se encuentran identificados los equipos que presentan algún riesgo eléctrico?			
9	¿Se observa material inflamable cerca de los equipos eléctricos?			
10	¿Existen en el lugar de trabajo extintores de fuego químico para casos de incendios?			
11	¿En caso de emergencia se encuentra el camino a la fuente principal libre de obstáculos?			
12	Se utiliza algún mecanismo que evite tener contacto con líneas de circulación de corriente?			
13	El sistema eléctrico está entubado?			
Señalización				
14	¿Están rotulados los paneles, áreas de alto voltaje y transformadores?			
15	¿Los equipos que presentan riesgos poseen etiquetas de peligrosidad?			

Universidad de El Salvador				
Evaluación de Riesgos por Iluminación				
Establecimiento:				Área:
Fecha:				No. De Trabajadores:
Realización Por:				
No.	Indicadores	si	no	OBSERVACIONES.
Niveles de Iluminación				
1	¿El sistema de iluminación es el apropiado para la tarea?			
2	La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo se adapta a las características de la actividad que se efectúa en ella, teniendo en cuenta: a- Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de seguridad b- Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.			
3	Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tienen una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera por si sola no garantiza las condiciones de visibilidad adecuadas.			
Mantenimiento de Sistema de Iluminación.				
4	¿Se encuentran las luminarias en buenas condiciones?			
5	¿Las luminarias se encuentran libres de suciedad que perjudique su función?			
6	¿Se realiza una revisión periódica del buen funcionamiento de las luminarias?			
7	¿Cuándo falla alguna luminaria esta se reemplaza al instante?			
Programas de Protección				
8	Se evitan los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.			
9	No se utilizan sistemas o fuentes de luz que perjudican la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que producen una impresión visual de intermitencia o que dan lugar a efectos estroboscópicos.			

Universidad de El Salvador				
Evaluación de los Lugares de trabajo				
Establecimiento:				Área:
Fecha:				No. De Trabajadores:
Realización Por:				
No.	Indicadores	si	no	OBSERVACIONES.
Servicios sanitarios				
1	¿Se dispone de agua y lavamanos?			
2	¿Se encuentran ubicados cerca de los puestos de trabajo?			
3	¿Permanecen cerrados y brindan privacidad al trabajador?			
4	¿Funcionan adecuadamente?			
5	¿Se encuentran separados por sexo?			
6	¿Cuentan con la debida ventilación e iluminación?			
7	¿Permanecen en adecuadas condiciones de higiene y limpieza?			
8	¿Están provistos de papel higiénico?			
9	¿Se encuentran libres de deterioro o daño físico?			
10	¿Se encuentran señalizados y rotulados?			
Comedor				
11	¿Se dispone de comedor para uso de todos los trabajadores?			
12	¿Se encuentra ubicada cerca de los puestos de trabajo?			
13	¿Funciona adecuadamente?			
14	¿Cuentan con la debida ventilación e iluminación?			
15	¿Permanecen en adecuadas condiciones de higiene y limpieza?			
16	¿Se encuentra debidamente amueblado y equipado (mesas, sillas, medios para guardar y calentar los alimentos)?			
Espacios confinados				
17	¿Existen procedimientos de seguridad?			
18	¿Los trabajadores conocen el procedimiento?			
19	¿Están rotulados las áreas de riesgo?			
20	¿Se permite el ingreso solo de los trabajadores a las cámaras de refrigeración?			
Trabajos en altura				
21	¿Cuentan los andamios con barandillas de seguridad?			

22	¿Se inspeccionan las áreas de trabajo en donde existe riesgo de altura?			
23	¿Se utiliza equipo de seguridad?			
24	¿Donde hay láminas transparentes para aprovechar la luz natural, tienen trampas o estructura de metal que evite la caída de los trabajadores?			

Universidad de El Salvador				
Evaluación de la Organización y División del trabajo				
Establecimiento:				Área:
Fecha:				No. De Trabajadores:
Realización Por:				
No.	Indicadores	si	no	OBSERVACIONES.
1	¿Las formas de contratación y el sistema de remuneración no van en detrimento de la salud de los trabajadores?			
2	¿Contienen las jornadas pausas de descanso y tiempo para la ingesta de alimentos?			
3	¿Se regula en la época alta de producción la duración de las jornadas?			
4	¿Se brinda buenas condiciones de trabajo y trato justo a los trabajadores temporales que participan en las labores de			
5	¿Se incorpora la rotación de las tareas, para reducir la monotonía y repetitividad en las labores?			
6	¿La relación supervisión-trabajador no afecta las operaciones de trabajo?			
7	¿Se desarrollan programas de capacitación en temas de trabajo y desarrollo humano?			
8	¿La gerencia de la empresa ha efectuado una declaración escrita en la que refleje su compromiso en la prevención de riesgos? (Política de Salud Ocupacional)			
9	¿Es conocida la política por los Gerentes, Jefes de Departamento, Capataces, Supervisores, trabajadores?			
10	¿Se cumple con la Política de Salud Ocupacional?			
11	¿La gerencia ha establecido por escrito las funciones de compromiso y participación de cada miembro de la organización en la prevención de riesgos?			
12	¿Existe una exigencia y control de estas responsabilidades?			
13	¿Conocen las gerencias y el personal en general la legislación nacional sobre seguridad y salud del trabajo			
14	¿La empresa ha realizado capacitaciones o sensibilizado a sus mandos medios sobre la salud y seguridad del trabajo?			
15	¿Cuenta la empresa con un seguro contra riesgos del trabajo que cubra a los trabajadores fijos y temporales?			
16	¿Existen en la empresa procedimientos de seguridad para contratistas?			
17	¿Existe en la empresa programa de capacitación en prevención de riesgos que involucre a todos los trabajadores?			
18	¿Se le proporciona inducción en seguridad a los nuevos trabajadores, en especial a los temporales y contratistas?			
19	Servicio médico y equipo básico de primeros auxilios:			
20	¿Se dispone de equipo básico de primeros auxilios?			
21	¿Se dispone de un botiquín y una camilla para la atención y transporte de pacientes, en caso de ocurrir un accidente?			
22	¿Los implementos antes descritos se encuentran a disposición de todos los trabajadores?			
23	¿Dispone la empresa, de personal capacitado en materia de primeros auxilios?			

24	¿El botiquín está señalizado, accesible y se repone lo que se vaya gastando de manera que no falten materiales para atender nuevos casos?			
25	¿Existe en la empresa, servicio de médico para los trabajadores y sus familias?			

Anexo 7: CUESTIONARIO PARA EVALUAR LA PERCEPCIÓN DE LOS EMPLEADOS

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR Cuestionario de medición de la percepción de las condiciones laborales de los empleados de los ingenios azucareros. Grado de satisfacción de los trabajadores del ingenio con respecto a las condiciones de en las cuales desarrollan sus actividades. Evaluar de 1 a 5 y marcar con "X" la casilla según crea conveniente las condiciones en las que desarrolla su trabajo</p>							
Evaluación de condiciones.							
Seguridad	ST	Condición de las superficies de trabajo (piso, techos limpios y sin objetos peligrosos.	1Muy mal	2 Regular.	3 Buena.	4 Muy buen	5 Excelente.
	Respecto al local de trabajo y las tareas que realiza en ellos, las condiciones en las que estos se encuentran son:						
	El horario para las labores de limpieza en el área de trabajo es:						
	La superficie del piso en su puesto la considera:						
	Las condiciones de los techos y paredes son:						
	Cómo considera la delimitación de su área de trabajo:						
	La prevención de las amenazas de objetos peligrosos en su puesto es						
	HT	Buen funcionamiento de las herramientas de trabajo					
	El funcionamiento de las herramientas que brinda el ingenio es:						
	La revisión periódica y el mantenimiento de las herramientas es:						
	El manejo de herramientas es:						
	PCI	Protección contra incendios					
	¿Cómo considera el sistema de detección de incendios que existen dentro de las instalaciones del ingenio?						
	¿El adiestramiento y capacitaciones relacionadas a la protección contra incendios que ha recibido, como las considera?						
	Además de extintores, el equipo de protección contra incendios en general, que ha recibido, lo considera:						
	IEP	Instalaciones eléctricas protegidas					
	¿Cómo considera las condiciones de las instalaciones eléctricas?						
	Las revisiones al sistema eléctrico son:						
	El mantenimiento del sistema eléctrico es:						
	MPP	Condición y funcionamiento de los medios de protección personal adecuado a su actividad (casco, gafas, mascarilla, protector de oídos, zapatos de seguridad)					
	El adiestramiento que la empresa ofrece en materia de equipos de protección personal es:						
	En cuanto al equipo de protección para la cabeza, este es:						
	Los cascos, respecto a impactos, pesos ligeros y fuego, son:						
	Si existieran efectos adversos en la piel o en el oído, el tratamiento brindado es:						
	La revisión del equipo de protección personal es:						
	ASE	Presencia de accesorios de seguridad en equipos (pantallas para monitor, alarma de retroceso para montacargas, cabinas de control, pantalla y resguardos en general)					
	¿Cómo considera a las cabinas de control en cuanto a la protección contra el polvo, ruido y su confort?						
	Las guardas y dispositivos de protección de los elementos punzo cortantes y de transmisión de fuerza los considera:						
El equipamiento de los montacargas es:							
La visibilidad en los monitores es:							
Higiene	CM	Condiciones en el clima en el ambiente de trabajo (frío, calor aceptable)	1Muy mal	2 Regular.	3 Buena.	4 Muy buen	5 Excelente.

		El equipo y vestimenta de protección contra el calor que brinda el ingenio es:						
		El equipo y vestimenta de protección contra el frío que brinda el ingenio es:						
		Si el trabajo desempeñado es al aire libre, el equipo y vestimenta de protección contra el sol que brinda el ingenio es:						
		La temperatura en su puesto de trabajo la considera?						
	CA	Grado de contaminación del aire.						
		La pureza y calidad del aire dentro de las instalaciones es:						
		Al inhalar el aire que usted recibe, sus pulmones se sienten:						
		La atención respecto al padecimiento de enfermedades respiratorias en su organismo es:						
	NR	Niveles de ruido aceptables.						
		Los niveles de ruido en su puesto de trabajo, los considera:						
		La maquinaria que usted utiliza en cuanto a ruido, la considera:						
		El equipo de protección auditiva que suministra el ingenio es:						
	NV	Niveles de vibración aceptable.						
		Los niveles de vibración en su puesto de trabajo son:						
		Las técnicas de control de las vibraciones en los pisos y plataformas de trabajo son:						
	NI	Niveles de iluminación.						
		La iluminación, sea esta artificial o natural es:						
		Respecto al tono de la luz desde el punto de vista de la visión es:						
		Los colores con que ha sido pintado el interior del ingenio es:						
Ergonomía	DPT	Facilidad que ofrece el diseño del puesto de trabajo para realizar las labores.						
		La distancia que hay entre productos, partes y herramientas es:						
		En cuanto a la fatiga, su cuerpo la asimila?						
		Cada elemento de trabajo respecto al fácil acceso de estos es:						
		En conjunto, la limpieza, iluminación y ventilación las considera:						
		Los contrastes de luz y color entre el fondo y el puesto de trabajo son:						
	DEM	Distribución de equipos, muebles y espacios adecuados.						
		¿Cómo considera el espacio existente entre los equipos, máquinas e instalaciones?						
		La ubicación de su equipo y maquinaria la considera:						
	JTA	Jornadas de trabajo adecuadas						
		Los horarios de trabajo, tanto en zafra como en mantenimiento, los considera:						
		Los horarios de descanso, recesos y despacho, los considera:						
	PF	Posturas Forzadas						
		Si su trabajo obliga permanecer con las manos más arriba de la cabeza, o los codos más arriba de los hombros, usted se siente:						
		Si su trabajo obliga permanecer con la espalda inclinada al frente a más de 30°, más de 4 horas diarias, sin apoyo y sin poder variar la postura, usted se siente:						
		Si su trabajo obliga permanecer con el cuello inclinado más de 45° y más de 4 horas diarias y sin variar la postura, usted se siente:						
		Si su trabajo obliga permanecer en cuclillas más de 4 horas diarias., usted se siente:						
		Si su trabajo obliga permanecer arrodillado más de 4 horas diarias, usted se siente:						
	FME	Fuerza Manual extrema						
		Si su trabajo obliga permanecer sosteniendo un objeto o una herramienta, apretándola con fuerza y movimientos repetidos más de 3 horas diarias., usted se siente:						
	Si su trabajo obliga permanecer pellizcando objetos con fuerza repetidamente más de 3 horas diarias, usted se siente:							
IR	Impacto Repetido							
	Si su trabajo obliga permanecer usando la mano como martillo más de una vez por minuto, usted se siente:							
	Si su trabajo obliga permanecer usando la rodilla como martillo más de una vez por minuto, usted se siente:							

	SM	Servicios médicos (buena atención botiquín, de primeros auxilios accesible)	1	2	3	4	5
			Muy mal	Regular.	Buena.	Muy buen	Excelente.
Medicina del trabajo		La atención en la clínica del ingenio es:					
		Los medicamentos recetados y sus efectos son:					
		Las instalaciones de la clínica son:					
		El equipamiento del botiquín de la unidad a la que pertenece es:					
		Las capacitaciones en materia de primeros auxilios son:					
	IS	Instalaciones sanitarias limpias, sin costra, sin mal olor.					
		Los servicios sanitarios en cuanto a cantidad suficiente y accesibilidad para los trabajadores son:					
		El lavado de los inodoros diariamente es:					
		Considera que la iluminación y ventilación de los inodoros es:					
		El agua que se utiliza para usar los servicios sanitarios, la considera:					
	SAP	Suministro de agua potable accesible					
		El agua potable en cuanto a frescura y cantidad suficiente para el consumo de los trabajadores y trabajadoras es:					
	CB	Protección de objetos personales (lugar asignado para guardar objetos personales seguro y en buen estado)					
		El estado de los cuartos de vestuarios es:					
		Los vestidores en cuanto a aseo, limpieza y desinfección son:					
		La seguridad que ofrece el lugar donde depositan sus pertenencias usted la considera:					
	LD	Lugar de descanso.					
		Los lugares de descanso asignados usted los considera:					
A	Alimentación (comedor para empleados)						
	Las instalaciones para consumir los alimentos (comedores) son						
Estética	FCM	Buen estado de pintura en estructuras y superficies (paredes, maquinaria)					
		¿El color que se han pintado las paredes lo considera?					
		La apariencia de la estructura de su zona de trabajo es					
		La apariencia de la maquinaria que usted utiliza es:					
	LE.	Limpieza de los equipos de trabajo.					
		La frecuencia de la limpieza de la maquinaria es:					
	El orden de ubicación de su equipo de trabajo es:						

Espacio de preguntas adicionales:

1. ¿Cuántos días de trabajo perdió en los últimos 12 meses es debido a las siguientes causas?

Por enfermedad común: _____ días

Por accidentes de trabajo: _____ días

Por enfermedad del trabajo: _____ días

2. En los últimos 12 meses, ¿Usted ha padecido o le han diagnosticado alguno de los siguientes problemas de salud?

Vías respiratorias superiores () asma () bronquitis ()

Alergias () problemas mentales () problemas cardíacos ()

Diabetes () cáncer () otros: _____ (especifique)

3. ¿Si se realizaran capacitaciones, cuáles de los siguientes temas le interesaría que se impartieran?

Ejercicios físicos () Alimentación sana () Manejo de stress ()

Dejar de fumar () Problemas del corazón () Cáncer ()

Dolores lumbares () Dejar de beber () Diabetes ()

Otros: (¿cuáles?): _____

4. ¿Cómo se siente con su trabajo y su vida?

Muy bien () Más o menos bien () Tiene dificultades ()

5. En relación al tabaco:

¿Ud. fuma? () ¿Ud. no fuma? () ¿Ud. dejó de fumar hace 12 meses? ()

¿Ud. dejó de fumar completamente hace más de 12 meses? ()

ENCUESTA PARA ENCARGADO DE UNIDAD DE SALUD OCUPACIONAL
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ENCUESTA DE OPINION



I. SOLICITUD DE COLABORACIÓN.

La presente encuesta es parte de una investigación que pretende conocer algunos aspectos relacionados con la Salud y Seguridad Ocupacional en los ingenios azucareros, siendo desarrollada por egresados de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de El Salvador. El propósito principal es recabar información general sobre la Salud y Seguridad Ocupacional entorno a los requisitos de las normas OHSAS 18001: 2007.

II. DATO GENERAL

¿Qué cargo desempeña dentro de la unidad organizativa de Salud Ocupacional?

Especifique _____

III. ENCUESTA PARA ENCARGADOS DE LA UNIDAD DE SALUD OCUPACIONAL

1. ¿Existe algún comité o unidad organizativa dedicada a velar por las condiciones de sus empleados?

Si No

2. ¿Qué tipo de unidad organizativa es la que existe?

Gerencia de salud ocupacional Comité de salud ocupacional

Encargado de salud ocupacional Otro _____

3. De las siguientes ¿Que funciones son atribuidas a dicha unidad?

Informar y capacitar al personal

Inspección y verificación de las condiciones de trabajo

Medicina ocupacional- chequeos pre-ocupacionales

Evaluación de los riesgos en la planta

Reporte e investigación de accidentes

Implementación de acciones correctivas

Registro estadístico de accidentes

Otros _____

4. ¿Cuenta con un reglamento sobre Salud Ocupacional la empresa?

Si No

5. ¿Esta Aprobado por el Ministerio de Trabajo?

Si No

6. ¿Posee el Ingenio políticas de Salud y Seguridad Ocupacional?

Si No

¿Cuál es?

7. ¿Qué canales utilizan para comunicar al personal sus disposiciones relativas a la Salud y Seguridad Ocupacional?

a) Carteles informativos d) Mediante reuniones con el personal

b) Boletines o volantes e) A través de los jefes inmediatos

c) Manuales, revistas o publicaciones f) Email y/o internet

g) Otros

8. ¿El Ingenio recibe apoyo técnico en materia de Salud y Seguridad Ocupacional?

Si No

9. ¿Qué institución u organismo lo brinda?

ISSS Ministerio del Trabajo Otro _____

10. Tipos de apoyo recibidos

a) Capacitación d) Servicios médicos

b) Inspecciones e) Artículos

c) Formación académica f) Otros

11. ¿Sobre qué ha sido ese tipo de apoyo recibido?

a) Inspecciones sobre las condiciones de trabajo b) Capacitación sobre riesgos

c) Uso de equipo de protección individual d) Charlas sobre evacuaciones

e) Otro _____

12. ¿Existe en la empresa algún tipo de documento basado en normas de seguridad, higiene, ergonomía, medicina del trabajo?

Si No

13. ¿Se realizan o se han realizado diagnósticos o inspecciones de las condiciones de riesgo en el área de producción?

Si No si responde No pase a la pregunta 14, sino continúe)

14. ¿Con que frecuencia se realiza estos diagnósticos o inspecciones?

Mensual Trimestral

Semestral Una vez al año

15. ¿Ha existido ausentismo del personal, debido a la ocurrencia de accidentes laborales?

Si No

16. ¿El Ingenio maneja estadísticas de accidentes laborales?

Si No

17. ¿Son consideradas estas estadísticas para eliminar los causales de los accidentes laborales?

Si No A veces

18. ¿Qué tipo de pérdidas se han registrado a causa de los accidentes laborales?

a) Maquinaria d) Materiales
b) Equipo e) Tiempo hábil
c) Herramientas f) Pérdidas humanas

19. ¿Se aplican técnicas de evaluación de estadísticas?

Si No (si responde No pase a la pregunta 20, sino continúe.)

20. ¿De cuál de estas?

Gravedad Frecuencia
Duración media de las bajas Otros

21. ¿Se promueve el uso del equipo de protección individual?

Si No (si responde No pase a la pregunta 23, sino continúe)

22. ¿Con que frecuencia?

A diario Semanal Mensual
Trimestral Semestral Una vez al año

23. ¿Existe un plan de emergencia dentro de la planta?

Si No

24. ¿Se han realizado en el último año simulacros de evacuación?

Si No (si responde No pase a la pregunta 26, sino continúe)

25. ¿Con que frecuencia?

A diario Semanal Mensual
Trimestral Semestral Una vez al año

26. ¿Existe un sistema de combate de incendios?

Si No (si responde No pase a la pregunta 28, sino continúe)

27. ¿De qué tipo?

Extintores Mangueras hidratantes Otros

28. ¿Qué tipos de servicios médicos internos posee el ingenio?

Clínica Dispensario Botiquín

29. ¿Se hacen chequeos medico pre -ocupacionales a los nuevos empleados?

Si No

30. ¿Qué acciones realiza el comité o unidad para disminuir los riesgos asociados con las operaciones o tareas peligrosas?

Promueve uso de equipo de protección individual

Aislamiento o confinamiento de contaminantes

Inspección y control de las fuentes de riesgo

Programas informativos para el personal

Restricciones de áreas de riesgo

Recomendaciones verbales

Otros

31. ¿Existe en la empresa una asignación de presupuesto para financiar gastos de Salud Ocupacional?

Si No

32. ¿Adoptaría una nueva metodología para gestionar la Salud Ocupacional?

Si No

33. ¿Por qué razón adoptaría usted una metodología?

a) Minimizar accidentes b) Mejorar la efectividad del sistema actual

c) Cumplir normas nacionales d) Cumplir normas internacionales

e) Aumentar el ahorro/ inversión f) Otros _____

34. ¿Qué importancia tiene la salud y seguridad de los trabajadores para la dirección del Ingenio?

35. ¿Qué medidas generales toma el Ingenio para salvaguardar la salud de los empleados?

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION!!!

Anexo 9. TABULACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DE LOS TRABAJADORES

Primera Parte: Seguridad Ocupacional

I. Condición de las superficies de trabajo (piso, techos limpios y sin objetos peligrosos.)

Respecto al local de trabajo y las tareas que realiza en ellos, las condiciones en las que estos se encuentran son:

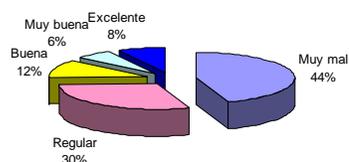
1- El horario para las labores de limpieza en el área de trabajo es:

Pregunta 1		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
1- Muy mal	10	5.52%
2- Regular.	12	6.63%
3- Buena.	67	37.02%
4- Muy buen	45	24.86%
5- Excelente.	47	24.97%
Total	181	100.00%



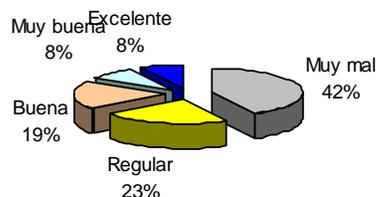
2- La superficie del piso en su puesto la considera:

Pregunta 2		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
1- Muy mal	81	44.75%
2- Regular.	54	29.83%
3- Buena.	21	11.60%
4- Muy buen	11	6.08%
5- Excelente.	14	7.73%
Total	181	100.00%



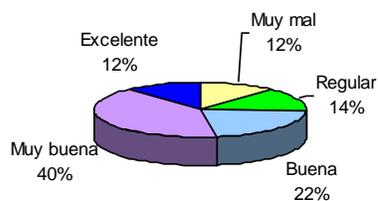
3- Las condiciones de los techos y paredes son:

Pregunta 3		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	76	41.99%
Regular	41	22.65%
Buena	35	19.34%
Muy buena	15	8.29%
Excelente	14	7.73%
Total	181	100.00%



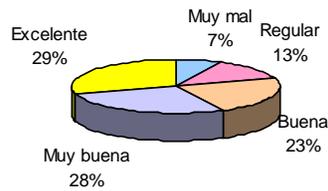
4- Cómo considera la delimitación de su área de trabajo:

Pregunta 4		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	21	11.60%
Regular	26	14.36%
Buena	39	21.55%
Muy buena	74	40.88%
Excelente	21	11.60%
Total	181	100.00%



5- La prevención de las amenazas de objetos peligrosos en su puesto

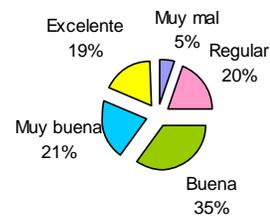
Pregunta 5		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	13	7.18%
Regular	23	12.71%
Buena	41	22.65%
Muy buena	51	28.18%
Excelente	53	29.28%
Total	181	100.00%



II. Buen funcionamiento de las herramientas de trabajo

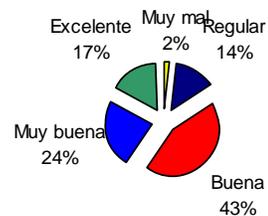
6- El funcionamiento de las herramientas que brinda el ingenio es:

Pregunta 6		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	10	5.49%
Regular	37	20.33%
Buena	61	33.52%
Muy buena	39	21.43%
Excelente	35	19.23%
Total	181	100.00%



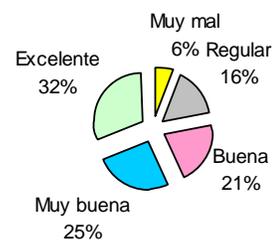
7- La revisión periódica y el mantenimiento de las herramientas es:

Pregunta 7		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	4	2.21%
Regular	26	14.36%
Buena	77	42.54%
Muy buena	43	23.76%
Excelente	31	17.13%
Total	181	100.00%



8- El manejo de herramientas es

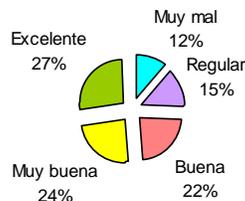
Pregunta 8		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	11	6.08%
Regular	29	16.02%
Buena	38	20.99%
Muy buena	46	25.41%
Excelente	57	31.49%
Total	181	100.00%



III. Protección contra incendios

9- ¿Cómo considera el sistema de detección de incendios que existen dentro de las instalaciones de la empresa?

Pregunta 9		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	21	11.60%
Regular	27	14.92%
Buena	39	21.55%
Muy buena	43	23.76%
Excelente	51	28.18%
Total	181	100.00%



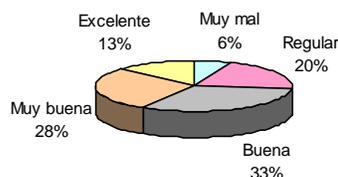
10- ¿El adiestramiento y capacitaciones relacionadas a la protección contra incendios que ha recibido como la considera?

Pregunta 10		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	21	11.60%
Regular	23	12.71%
Buena	44	24.31%
Muy buena	46	25.41%
Excelente	47	25.97%
Total	181	100.00%



11- Además de extintores, el equipo de protección contra incendios en general que ha recibido, lo considera:

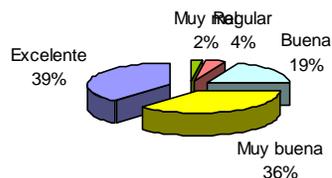
Pregunta 11		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	11	6.08%
Regular	37	20.44%
Buena	58	32.04%
Muy buena	51	28.18%
Excelente	24	13.26%
Total	181	100.00%



IV. Instalaciones eléctricas protegidas

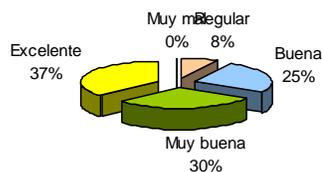
12- ¿Cómo considera las condiciones de las instalaciones eléctricas?

Pregunta 12		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	4	2.21%
Regular	7	3.87%
Buena	34	18.78%
Muy buena	66	36.46%
Excelente	70	38.67%
Total	181	100.00%



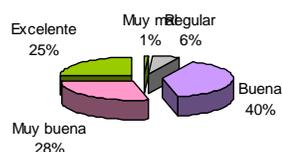
13- Las revisiones al sistema eléctrico son:

Pregunta 13		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	0	0.00%
Regular	14	7.73%
Buena	46	25.41%
Muy buena	54	29.83%
Excelente	67	37.02%
Total	181	100.00%



14- El mantenimiento del sistema eléctrico es:

Pregunta 14		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	2	1.10%
Regular	11	6.08%
Buena	71	39.23%
Muy buena	51	28.18%
Excelente	46	25.41%
Total	181	100.00%



V. Condición y funcionamiento de los medios de protección personal adecuada a su actividad (casco, gafas, mascarilla, protector de oídos, zapatos de seguridad)

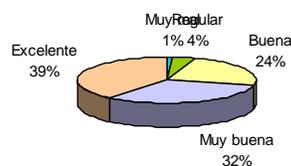
15- El adiestramiento que la empresa ofrece en materia de equipos de protección personal es:

Pregunta 15		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	8	4.42%
Regular	32	17.68%
Buena	71	39.23%
Muy buena	44	24.31%
Excelente	26	14.36%
Total	181	100.00%



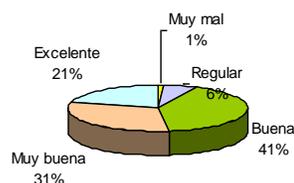
16- En cuanto al equipo de protección para la cabeza, este es:

Pregunta 16		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	2	1.10%
Regular	7	3.87%
Buena	43	23.76%
Muy buena	58	32.04%
Excelente	71	39.23%
Total	181	100.00%



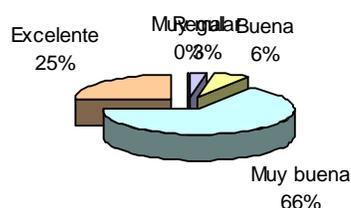
17- Los cascos, respecto a impactos, pesos ligeros y fuego, son:

Pregunta 17		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	2	1.10%
Regular	11	6.08%
Buena	74	40.88%
Muy buena	56	30.94%
Excelente	38	20.99%
Total	181	100.00%



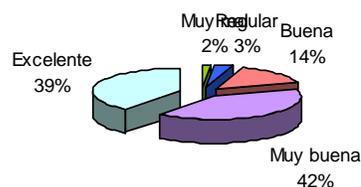
18- Si existieran efectos adversos en la piel o en el oído, el tratamiento brindado es:

Pregunta 18		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	0	0.00%
Regular	5	2.76%
Buena	11	6.08%
Muy buena	120	66.30%
Excelente	45	24.86%
Total	181	100.00%



19- La revisión del equipo de protección personal es:

Pregunta 19		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	3	1.66%
Regular	6	3.31%
Buena	26	14.36%
Muy buena	75	41.44%
Excelente	71	39.23%
Total	181	100.00%



VI. Presencia de accesorios de seguridad en equipos (pantallas para monitor, alarma de retroceso para montacargas, cabinas de control, pantalla y resguardos en general)

20- ¿Cómo considera a las cabinas de control en cuanto a la protección contra el polvo, ruido y su confort?

Pregunta 20		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	7	3.87%
Regular	24	13.26%
Buena	88	48.62%
Muy buena	41	22.65%
Excelente	21	11.60%
Total	181	100.00%



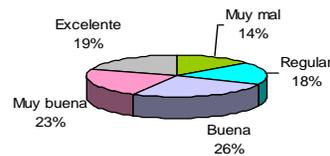
21- Las guardas y dispositivos de protección de los elementos punzo cortantes y de transmisión de fuerza los considera:

Pregunta 21		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	0	0.00%
Regular	14	7.73%
Buena	79	43.65%
Muy buena	46	25.41%
Excelente	42	23.20%
Total	181	100.00%



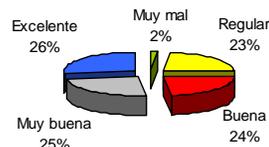
22- El equipamiento de los montacargas es:

Pregunta 22		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	25	13.81%
Regular	33	18.23%
Buena	47	25.97%
Muy buena	41	22.65%
Excelente	35	19.34%
Total	181	100.00%



23- La visibilidad en los monitores es:

Pregunta 23		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	3	1.66%
Regular	41	22.65%
Buena	43	23.76%
Muy buena	45	24.86%
Excelente	49	27.07%
Total	181	100.00%



Segunda Parte: Higiene Ocupacional

I. Condiciones en el clima en el ambiente de trabajo (frío, calor aceptable, etc.)

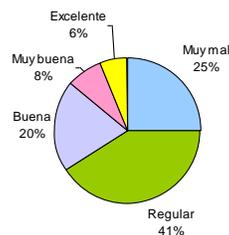
24. El equipo y vestimenta de protección contra el calor que brinda el ingenio es:

Pregunta 24		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	5	2.76%
Regular	18	9.94%
Buena	78	43.09%
Muy buena	68	37.57%
Excelente	12	6.63%
Total	181	100.00%



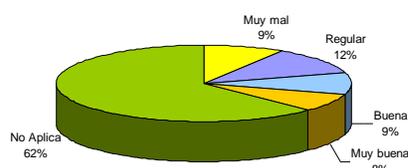
25. El equipo y vestimenta de protección contra el frío que brinda el ingenio es:

Pregunta 25		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	46	25.41%
Regular	73	40.33%
Buena	37	20.44%
Muy buena	14	7.73%
Excelente	11	6.08%
Total	181	100.00%



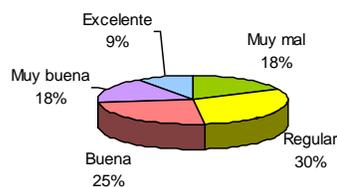
26. Si el trabajo desempeñado es al aire libre, el equipo y vestimenta de protección contra el sol que brinda el ingenio es:

Pregunta 26		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	16	8.84%
Regular	21	11.60%
Buena	17	9.39%
Muy buena	14	7.73%
No Aplica	113	62.43%
Total	181	100.00%



27. La temperatura en su puesto de trabajo la considera:

Pregunta 27		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	32	17.68%
Regular	55	30.39%
Buena	45	24.86%
Muy buena	32	17.68%
Excelente	17	9.39%
Total	181	100.00%



II. Grado de contaminación del aire.

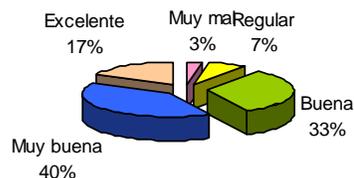
28. La pureza y calidad del aire dentro de las instalaciones es:

Pregunta 28		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	16	8.84%
Regular	25	13.81%
Buena	33	18.23%
Muy buena	49	27.07%
Excelente	58	32.04%
Total	181	100.00%



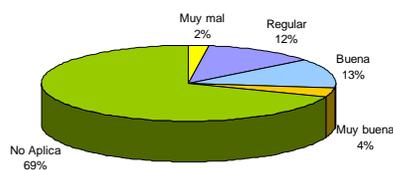
29. Al inhalar el aire que usted recibe, sus pulmones se sienten:

Pregunta 29		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	5	2.76%
Regular	13	7.18%
Buena	59	32.60%
Muy buena	73	40.33%
Excelente	31	17.13%
Total	181	100.00%



30. La atención respecto al padecimiento de enfermedades respiratorias en su organismo es (si ha existido padecimiento):

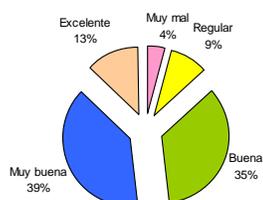
Pregunta 30		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	4	2.21%
Regular	22	12.15%
Buena	23	12.71%
Muy buena	7	3.87%
No Aplica	125	69.06%
Total	181	100.00%



III. Niveles de ruido aceptables.

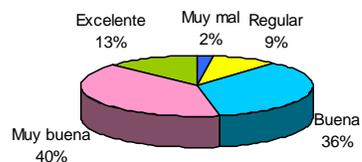
31. Los niveles de ruido en su puesto de trabajo, los considera:

Pregunta 31		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	8	4.42%
Regular	16	8.84%
Buena	63	34.81%
Muy buena	71	39.23%
Excelente	23	12.71%
Total	181	100.00%



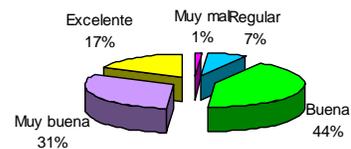
32. La maquinaria que usted utiliza en cuanto a ruido, la considera:

Pregunta 32		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	4	2.26%
Regular	16	9.04%
Buena	63	35.59%
Muy buena	71	40.11%
Excelente	23	12.99%
Total	181	100.00%



33. El equipo de protección auditiva que suministra la empresa es:

Pregunta 33		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	2	1.10%
Regular	13	7.18%
Buena	78	43.09%
Muy buena	57	31.49%
Excelente	31	17.13%
Total	181	100.00%



IV. Niveles de vibración aceptable.

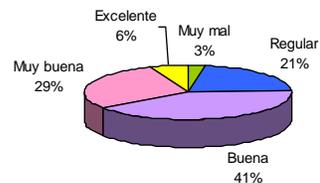
34. Los niveles de vibración en su puesto de trabajo son:

Pregunta 34		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	6	3.31%
Regular	31	17.13%
Buena	68	37.57%
Muy buena	58	32.04%
Excelente	18	9.94%
Total	181	100.00%



35. Las técnicas de control de las vibraciones en los pisos y plataformas de trabajo son:

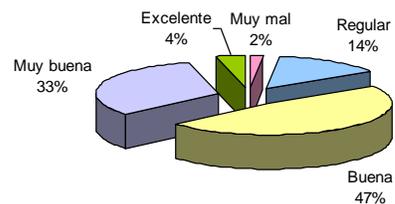
Pregunta 35		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	5	2.76%
Regular	38	20.99%
Buena	75	41.44%
Muy buena	52	28.73%
Excelente	11	6.08%
Total	181	100.00%



V. Niveles de iluminación

36. La iluminación, sea esta artificial o natural es:

Pregunta 36		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	3	1.66%
Regular	26	14.36%
Buena	86	47.51%
Muy buena	59	32.60%
Excelente	7	3.87%
Total	181	100.00%



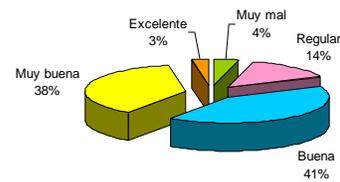
37. Respecto al tono de la luz desde el punto de vista de la visión es:

Pregunta 37		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	2	1.10%
Regular	29	16.02%
Buena	74	40.88%
Muy buena	73	40.33%
Excelente	3	1.66%
Total	181	100.00%



38. Los colores con que ha sido pintado el interior de la empresa es:

Pregunta 38		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	7	3.87%
Regular	26	14.36%
Buena	75	41.44%
Muy buena	68	37.57%
Excelente	5	2.76%
Total	181	100.00%

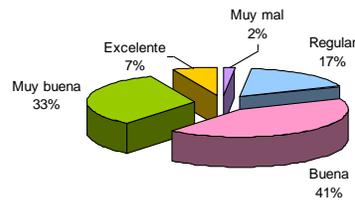


Tercera Parte: Ergonomía

I. Facilidad que ofrece el diseño del puesto de trabajo para realizar las labores.

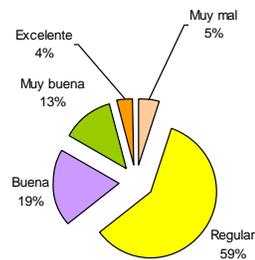
39- La distancia que hay entre productos, partes y herramientas es:

Pregunta 39		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	3	1.66%
Regular	31	17.13%
Buena	76	41.99%
Muy buena	59	32.60%
Excelente	12	6.63%
Total	181	100.00%



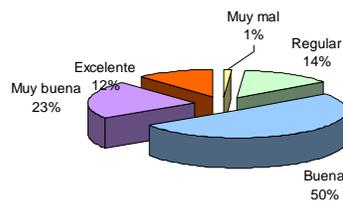
40- En cuanto a la fatiga, su cuerpo la asimila:

Pregunta 40		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	9	4.97%
Regular	107	59.12%
Buena	35	19.34%
Muy buena	23	12.71%
Excelente	7	3.87%
Total	181	100.00%



41- Cada elemento de trabajo respecto al fácil acceso de estos es:

Pregunta 41		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	2	1.10%
Regular	25	13.81%
Buena	92	50.83%
Muy buena	41	22.65%
Excelente	21	11.60%
Total	181	100.00%



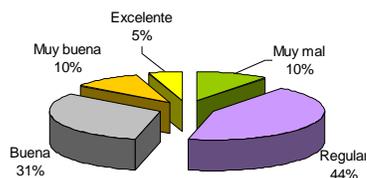
42- En conjunto, la limpieza, iluminación y ventilación las considera:

Pregunta 42		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	5	2.76%
Regular	33	18.23%
Buena	79	43.65%
Muy buena	53	29.28%
Excelente	11	6.08%
Total	181	100.00%



43- Los contrastes de luz y color entre el fondo y el puesto de trabajo son:

Pregunta 43		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	19	10.50%
Regular	78	43.09%
Buena	57	31.49%
Muy buena	18	9.94%
Excelente	9	4.97%
Total	181	100.00%



II. Distribución de equipos, muebles y espacios adecuados.

44- ¿Cómo considera el espacio existente entre los equipos, máquinas e instalaciones?

Pregunta 44		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	3	1.66%
Regular	54	29.83%
Buena	63	34.81%
Muy buena	58	32.04%
Excelente	3	1.66%
Total	181	100.00%



45- La ubicación de su equipo y maquinaria la considera:

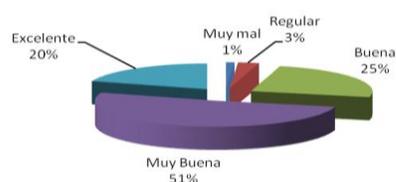
Pregunta 45		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	7	3.87%
Regular	32	17.68%
Buena	77	42.54%
Muy buena	63	34.81%
Excelente	2	1.10%
Total	181	100.00%



III. Jornadas de trabajo adecuadas

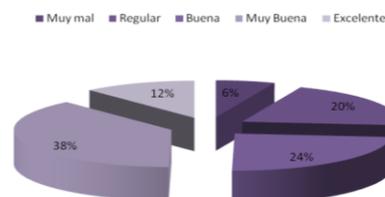
46- Los horarios de trabajo, tanto en zafra como en mantenimiento, los considera:

Pregunta 46		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	2	1.10%
Regular	5	2.76%
Buena	45	24.86%
Muy Buena	93	51.38%
Excelente	36	19.89%
Total	181	100.00%



47- Los horarios de descanso, recesos y despacho, los considera:

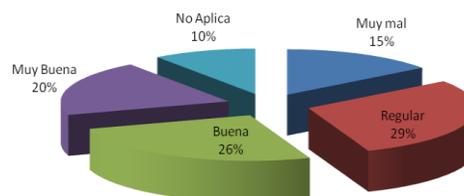
Pregunta 47		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	11	6.08%
Regular	37	20.44%
Buena	43	23.76%
Muy Buena	69	38.12%
Excelente	21	11.60%
Total	181	100.00%



IV. Posturas Forzadas

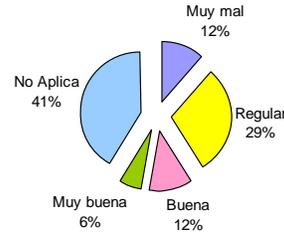
48- Si su trabajo obliga permanecer con las manos más arriba de la cabeza, o los codos más arriba de los hombros, usted se siente:

Pregunta 48		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	27	14.92%
Regular	53	29.28%
Buena	47	25.97%
Muy Buena	36	19.89%
No Aplica	18	9.94%
Total	181	100.00%



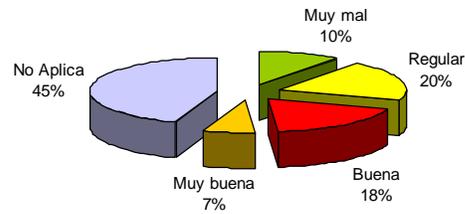
49- Si su trabajo obliga permanecer con la espalda inclinada al frente a más de 30°, más de 4 horas diarias, sin apoyo y sin poder variar la postura, usted se siente:

Pregunta 49		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	21	11.60%
Regular	53	29.28%
Buena	21	11.60%
Muy buena	11	6.08%
No Aplica	75	41.44%
Total	181	100.00%



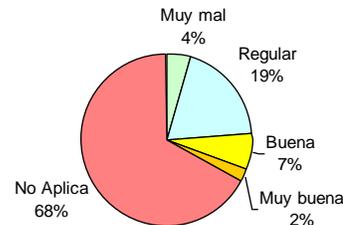
50- Si su trabajo obliga a permanecer con el cuello inclinado más de 45° y más de 4 horas diarias y sin variar la postura, usted se siente:

Pregunta 50		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	19	10.50%
Regular	36	19.89%
Buena	33	18.23%
Muy buena	12	6.63%
No Aplica	81	44.75%
Total	181	100.00%



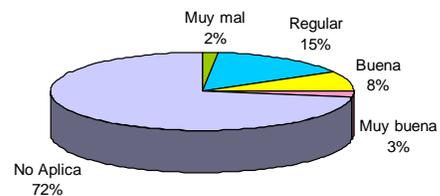
51- Si su trabajo obliga permanecer en cuclillas más de 4 horas diarias., usted se siente:

Pregunta 51		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	8	4.42%
Regular	35	19.34%
Buena	13	7.18%
Muy buena	4	2.21%
No Aplica	121	66.85%
Total	181	100.00%



52- Si su trabajo obliga permanecer arrodillado más de 4 horas diarias, usted se siente:

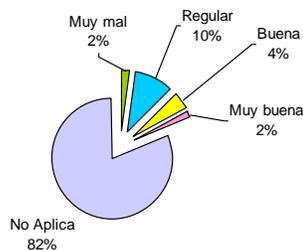
Pregunta 52		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	3	1.66%
Regular	27	14.92%
Buena	15	8.29%
Muy buena	5	2.76%
No Aplica	131	72.38%
Total	181	100.00%



V. Fuerza Manual extrema

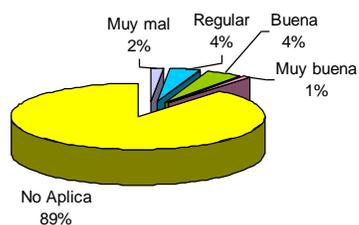
53- Si su trabajo obliga permanecer sosteniendo un objeto o una herramienta, apretándola con fuerza y movimientos repetidos más de 3 horas diarias., usted se siente:

Pregunta 53		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	4	2.21%
Regular	19	10.50%
Buena	8	4.42%
Muy buena	3	1.66%
No Aplica	147	81.22%
Total	181	100.00%



54- Si su trabajo obliga permanecer pellizcando objetos con fuerza repetidamente más de 3 horas diarias, usted se siente:

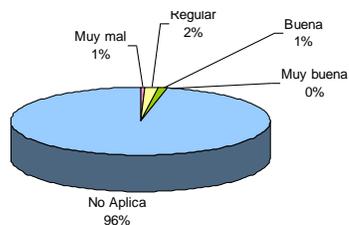
Pregunta 54		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	3	1.66%
Regular	7	3.87%
Buena	8	4.42%
Muy buena	2	1.10%
No Aplica	161	88.95%
Total	181	100.00%



VI. Impacto Repetido

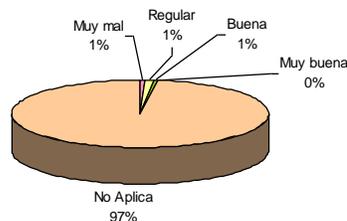
55- Si su trabajo obliga permanecer usando la mano como martillo más de una vez por minuto, usted se siente:

Pregunta 55		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	1	0.55%
Regular	3	1.66%
Buena	2	1.10%
Muy buena	0	0.00%
No Aplica	175	96.69%
Total	181	100.00%



56- Si su trabajo obliga permanecer usando la rodilla como martillo más de una vez por minuto, usted se siente:

Pregunta 56		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	1	0.55%
Regular	2	1.10%
Buena	1	0.55%
Muy buena	0	0.00%
No Aplica	177	97.79%
Total	181	100.00%



Cuarta Parte: Medicina del Trabajo

I. Servicios médicos (buena atención botiquín, de primeros auxilios accesible)

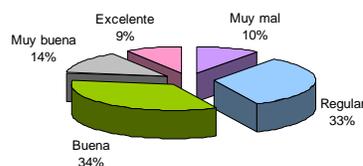
57- La atención en la clínica del ingenio es:

Pregunta 57		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	9	4.97%
Regular	53	29.28%
Buena	65	35.91%
Muy buena	43	23.76%
Excelente	11	6.08%
Total	181	100.00%



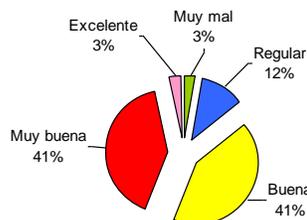
58- Los medicamentos recetados y sus efectos son:

Pregunta 58		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	18	9.94%
Regular	60	33.15%
Buena	62	34.25%
Muy buena	25	13.81%
Excelente	16	8.84%
Total	181	100.00%



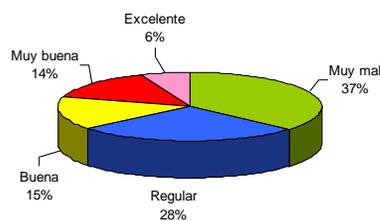
59- Las instalaciones de la clínica son:

Pregunta 59		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	5	2.76%
Regular	21	11.60%
Buena	75	41.44%
Muy buena	74	40.88%
Excelente	6	3.31%
Total	181	100.00%



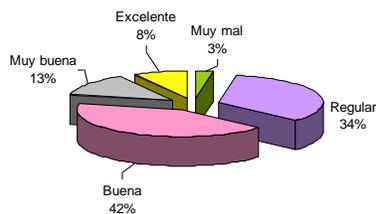
60- El equipamiento del botiquín de la unidad a la que pertenece es:

Pregunta 60		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	66	36.46%
Regular	50	27.62%
Buena	28	15.47%
Muy buena	26	14.36%
Excelente	11	6.08%
Total	181	100.00%



61- Las capacitaciones en materia de primeros auxilios son:

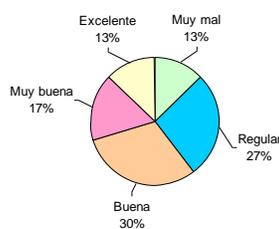
Pregunta 61		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	5	2.76%
Regular	62	34.25%
Buena	75	41.44%
Muy buena	24	13.26%
Excelente	15	8.29%
Total	181	100.00%



II. Instalaciones sanitarias limpias, sin costra, sin mal olor.

62- Los servicios sanitarios en cuanto a cantidad suficiente y accesibilidad para los trabajadores son:

Pregunta 62		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	23	12.71%
Regular	49	27.07%
Buena	55	30.39%
Muy buena	31	17.13%
Excelente	23	12.71%
Total	181	100.00%



63- El lavado de los inodoros diariamente es:

Pregunta 63		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	25	13.81%
Regular	54	29.83%
Buena	57	31.49%
Muy buena	33	18.23%
Excelente	12	6.63%
Total	181	100.00%



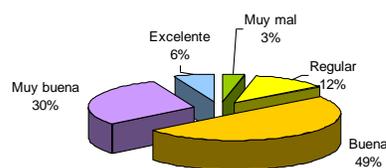
64- Considera que la iluminación y ventilación de los inodoros es:

Pregunta 64		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	7	3.87%
Regular	12	6.63%
Buena	40	22.10%
Muy buena	71	39.23%
Excelente	51	28.18%
Total	181	100.00%



65- El agua que se utiliza para usar los servicios sanitarios, la considera:

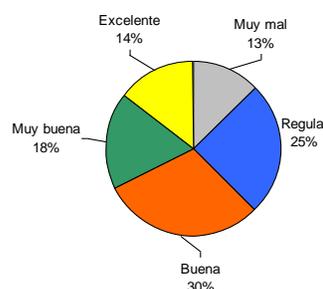
Pregunta 65		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	6	3.31%
Regular	21	11.60%
Buena	89	49.17%
Muy buena	54	29.83%
Excelente	11	6.08%
Total	181	100.00%



III. Suministro de agua potable accesible

66- El agua potable en cuanto a frescura y cantidad suficiente para el consumo de los trabajadores y trabajadoras es:

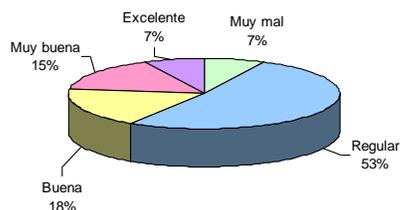
Pregunta 66		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	23	12.71%
Regular	45	24.86%
Buena	54	29.83%
Muy buena	33	18.23%
Excelente	26	14.36%
Total	181	100.00%



IV. Protección de objetos personales (lugar asignado para guardar objetos personales seguro y en buen estado)

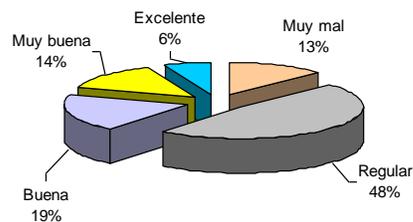
67- El estado de los cuartos de vestuarios es:

Pregunta 67		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	13	7.18%
Regular	94	51.93%
Buena	33	18.23%
Muy buena	28	15.47%
Excelente	13	7.18%
Total	181	100.00%



68- Los vestidores en cuanto a aseo, limpieza y desinfección son:

Pregunta 68		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	23	12.71%
Regular	87	48.07%
Buena	35	19.34%
Muy buena	25	13.81%
Excelente	11	6.08%
Total	181	100.00%



69- La seguridad que ofrece el lugar donde depositan sus pertenencias usted la considera:

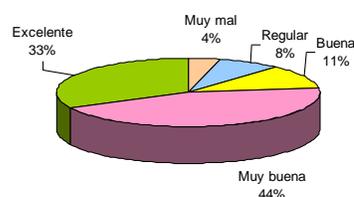
Pregunta 69		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	5	2.76%
Regular	123	67.96%
Buena	35	19.34%
Muy buena	11	6.08%
Excelente	7	3.87%
Total	181	100.00%



V. Lugar de descanso.

70- Los lugares de descanso asignados usted los considera:

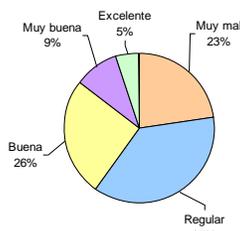
Pregunta 70		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	7	3.87%
Regular	14	7.73%
Buena	20	11.05%
Muy buena	81	44.75%
Excelente	59	32.60%
Total	181	100.00%



VI. Alimentación (comedor para empleados)

71- Las instalaciones para consumir los alimentos (comedores) son:

Pregunta 71		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	41	22.65%
Regular	67	37.02%
Buena	47	25.97%
Muy buena	17	9.39%
Excelente	9	4.97%
Total	181	100.00%

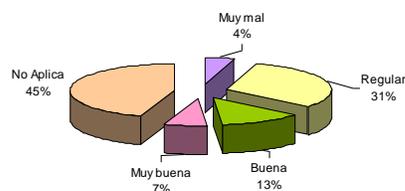


Quinta Parte: Estética

I. Buen estado de pintura en estructuras y superficies (paredes, maquinaria)

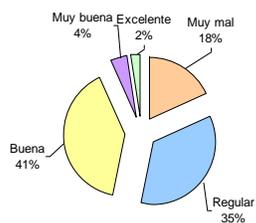
72- ¿El color que se han pintado las paredes lo considera?

Pregunta 72		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	8	4.42%
Regular	57	31.49%
Buena	23	12.71%
Muy buena	12	6.63%
No Aplica	81	44.75%
Total	181	100.00%



73- La apariencia de la estructura de su zona de trabajo es

Pregunta 73		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	33	18.23%
Regular	63	34.81%
Buena	73	40.33%
Muy buena	8	4.42%
Excelente	4	2.21%
Total	181	100.00%



74- La apariencia de la maquinaria que usted utiliza es:

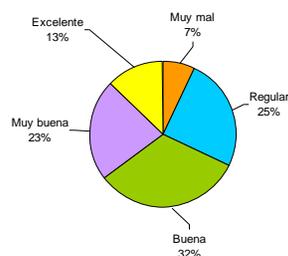
Pregunta 74		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	3	1.66%
Regular	21	11.60%
Buena	74	40.88%
Muy buena	71	39.23%
Excelente	12	6.63%
Total	181	100.00%



II. Limpieza de los equipos de trabajo.

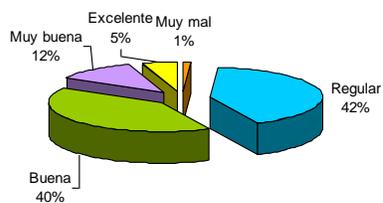
75- La frecuencia de la limpieza de la maquinaria es:

Pregunta 75		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	13	7.18%
Regular	45	24.86%
Buena	59	32.60%
Muy buena	41	22.65%
Excelente	23	12.71%
Total	181	100.00%



76- El orden de ubicación de su equipo de trabajo es:

Pregunta 76		
Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy mal	2	1.10%
Regular	76	41.99%
Buena	73	40.33%
Muy buena	21	11.60%
Excelente	9	4.97%
Total	181	100.00%

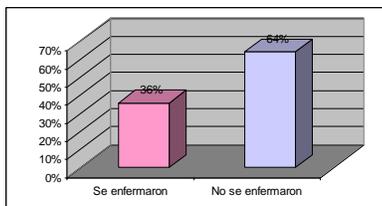


Sexta Parte: Espacio de preguntas adicionales:

1. ¿Cuántos días de trabajo perdió en los últimos 12 meses debido a las siguientes causas?

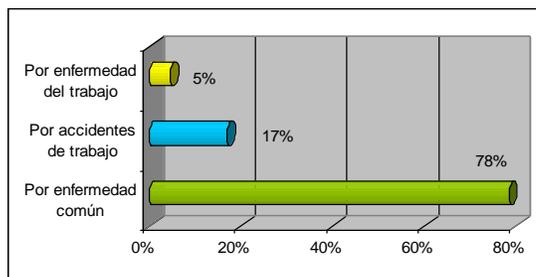
Los resultados arrojaron el siguiente resultado de personas que se enfermaron en los últimos 12 meses:

Condición	Cantidad
Se enfermaron	65
No se enfermaron	116
Total	181



Después proporcionaron el dato de cuantos días habían perdido en los últimos 12 meses y se investigó el tipo de enfermedad que padecieron:

Tipo de enfermedad	Frecuencia	Días perdidos totalizados	No de días promedio
Por enfermedad común	51	156	3
Por accidentes de trabajo	11	75	6
Por enfermedad del trabajo	3	45	15

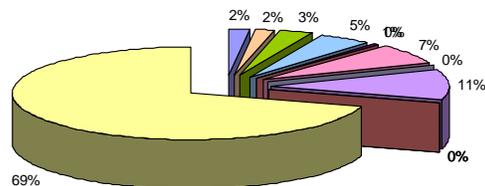


Análisis de la pregunta 1:

- Casi una tercera parte de los trabajadores del sector ha perdido días laborales debido a alguna enfermedad, y aunque en su mayoría por enfermedad común, debe señalarse que hay un porcentaje significativo que ha sufrido enfermedades y accidentes de trabajo.
- Los días perdidos debido a accidentes y enfermedades de trabajo proporcionan un dato alto, aunque al analizar que son 11 las personas accidentadas, esto significa que por accidentes de trabajo las personas son incapacitadas aproximadamente 6 días, calificando el accidente como leve, observándose de manera positivo ese dato.
- Aunque las enfermedades de trabajo son mínimas, se aprecia que tres personas en el último año las han padecido faltando casi dos semanas debido a esta situación, lo cual es un número que se debe procurar disminuir.

2. En los últimos 12 meses, ¿Usted ha padecido o le han diagnosticado alguno de los siguientes problemas de salud?

Problemas de salud	Frecuencia
Vías respiratorias superiores	5
Asma	3
Bronquitis	5
Alergias	8
Problemas cardíacos	1
Problemas mentales	0
Diabetes	12
Cáncer	0
Otros:	18
■ Infecciones estomacales	
■ Infección en riñones	
■ Gripe y Tos	
Ninguno	119
Total	181

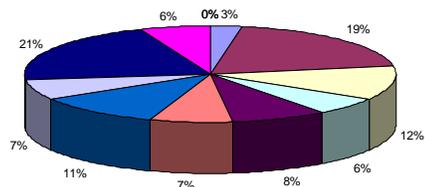


Análisis de la pregunta 2:

- Una tercera parte de los trabajadores ha tenido algún padecimiento, perfilándose como las más frecuentes la diabetes y las infecciones virales. La primera debería recibir un tratamiento especial dentro de la unidad de la empresa, las segundas son inevitables y comunes en la población salvadoreña. Es bien visto que enfermedades crónicas son mínimas en el sector, catalogando a una población sana que labora en este ámbito.

3. ¿Si se realizaran capacitaciones, cuáles de los siguientes temas le interesaría que se impartieran?

Tema	Frecuencia
Ejercicios físicos	5
Alimentación sana	35
Manejo de stress	21
Dejar de fumar	11
Problemas del corazón	15
Cáncer	23
Dolores lumbares	20
Dejar de beber	12
Diabetes	38
Otros: (¿cuales?):	11
■ Como administrar el salario	
■ Primeros auxilios	
Total	181

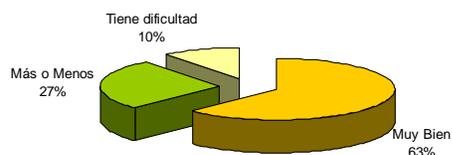


Análisis de la pregunta 3:

- Se aprecia que los trabajadores en su mayoría se inclinan por conocer temas relacionados a su estado de salud y condición física, siendo los temas más solicitados la alimentación sana, el cáncer y la diabetes. Debe reforzarse el cuidado de la salud, cultivar la cultura de la prevención y asimismo la abstención de elementos nocivos para el organismo.

4. ¿Cómo se siente con su trabajo y su vida?

Estado	Frecuencia
Muy Bien	113
Más o Menos	49
Tiene dificultad	19
Total	181

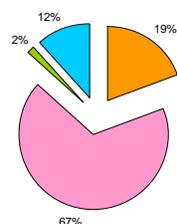


Análisis de la pregunta 4:

- Casi tres cuartas partes de los trabajadores se sienten muy bien en su trabajo, y una parte significativa manifiesta sentirse “Mas o Menos”, dejando un mínimo de la población con dificultad en sus actividades y su vida personal. El resultado es alentador, pues un trabajador feliz en su puesto de trabajo genera un ambiente positivo para los que lo rodean.

5. En relación al tabaco:

Estado	Frecuencia
Fuma	35
No fuma	132
Dejó de fumar hace 12 meses	3
Dejó de fumar completamente hace más de 12 meses	21
Total	181



Análisis sobre la pregunta 5:

- Casi el 70% de la población trabajadora del sector ingenios no fuma, y un 30% lo ha hecho en alguna ocasión pero ya no lo practica. El resultado anterior aunado al resultado de la pregunta 6 respecto a las enfermedades respiratorias permite considerar que dichos padecimientos son resultados de elementos ajenos al puesto de trabajo, ocasionados posiblemente por desordenes de los trabajadores mismos, tales como el tabaco y el clima variante actual en nuestro país.

Anexo 10: RESULTADOS DE ENCUESTA DE ENCARGADOS DE UNIDAD DE SALUD OCUPACIONAL

ENCUESTA PARA ENCARGADOS DE LA UNIDAD DE SALUD OCUPACIONAL

Pregunta 1. ¿Existe algún comité o unidad organizativa dedicada a velar por las condiciones de sus empleados?

a) Objetivo: Verificar la existencia de un comité o unidad organizativa que vele por las condiciones en las que labora el personal.

Pregunta 2. ¿Qué tipo de unidad organizativa es la que existe?

a) Objetivo: Conocer el tipo de unidad organizativa que se encarga de velar por las condiciones de sus empleados, en los ingenios.

b) Tabulación de datos pregunta 1:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
SI	3	100.00%
NO	0	0.00%
TOTALES	3	100.00%

Tabulación de datos pregunta 2:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
Gerencia de Salud Ocupacional	2	66.67%
Comité de Salud Ocupacional	3	100.00%
Encargado de Salud Ocupacional	1	33.33%

Porcentaje obtenido en base a la muestra de 3

c) Análisis de los resultados de la pregunta 1 y 2:

Los resultados de estas dos preguntas muestran que el 100.00% de los ingenios encuestados en estudio, si afirman poseer dentro de la organización alguna unidad que vele por las condiciones de los trabajadores, de los cuales el tipo de unidad que existe en los ingenios en un 100.00% son los comités de salud que están integrados por el mismo personal operativo que labora en los ingenios, además de existir los comités el 66.67% de los ingenios encuestados poseen una Gerencia de Salud Ocupacional y el 33.33% de ellos mencionan tener en su organización un Encargado de Salud Ocupacional. Estos datos representan la importancia que le dan a la Salud Ocupacional ya que los ingenios encuestados tienen una unidad que velen por la salud y bienestar de los empleados.

Grafica de la pregunta 2:



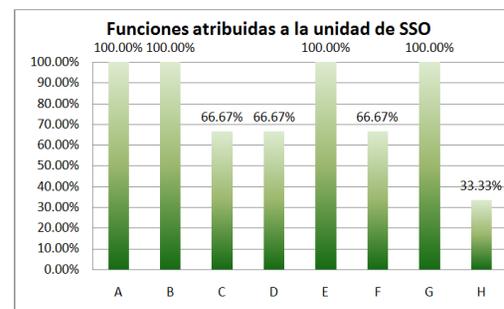
Pregunta 3. De las siguientes ¿Que funciones son atribuidas a dicha unidad?

a) **Objetivo:** Identificar cuáles son las funciones atribuidas al comité o unidad organizacional.

b) **Tabulación de datos:**

Alternativas		TOTALES	
		F	%
A	Informar y capacitar al personal	3	100.00%
B	Inspección y verificación de las condiciones de trabajo	3	100.00%
C	Medicina ocupacional- chequeos pre-ocupacionales	2	66.67%
D	Evaluación de los riesgos en la planta	2	66.67%
E	Reporte e investigación de accidentes	3	100.00%
F	Implementación de acciones correctivas	2	66.67%
G	Registro estadístico de accidentes	3	100.00%
H	Evaluación de seguridad proactiva	1	33.33%

Porcentaje obtenido en base a la muestra de 3



c) **Análisis de los resultados:**

El grafico muestra que informar y capacitar al personal, la inspección y verificación de las condiciones de trabajo, el reporte e investigación de accidentes así como el registro estadísticos de estos; son las funciones que más se le atribuyen a las unidades de Salud Ocupacional en los ingenios, quienes velan por las necesidades del personal.

En tanto que el 66.67% de los ingenios atribuyen como función la medicina ocupacional – chequeos pre ocupacionales, la evaluación de los riesgos en la planta y la implementación de acciones correctivas. Mientras que la evaluación de seguridad proactiva es realizada por un 33.33% de los ingenios.

Como consecuencia de los resultados se observa que se le da una relativa importancia a las funciones de dicha unidad, debido a que la seguridad como elemento en salud ocupacional es una rama de las principales que más se ha desarrollado.

Pregunta 4. ¿Cuenta con un reglamento sobre Salud Ocupacional la empresa?

a) **Objetivo:** Conocer si la empresa tiene un reglamento sobre salud Ocupacional.

Pregunta 5. ¿Esta Aprobado por el Ministerio de Trabajo?

a) **Objetivo:** Verificar la aprobación del reglamento por medio del Ministerio de Trabajo.

b) Tabulación de datos pregunta 4:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
SI	3	100.00%
NO	0	0.00%
TOTALES	3	100.00%

Tabulación de datos pregunta 5:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
SI	3	100.00%
NO	0	0.00%
TOTALES	3	100.00%

c) Análisis de los resultados:

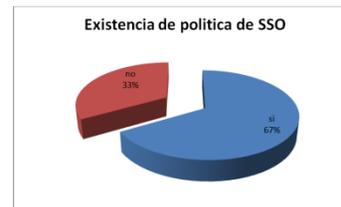
El resultado de esta pregunta indica que el 100.00% de los ingenios encuestados dicen poseer un reglamento sobre salud ocupacional; por lo que incluyen la normalización y regulación para administrar la Salud Ocupacional dentro de estos y todos estos cuentan con la aprobación de la entidad máxima que es el Ministerio de Trabajo, por lo cual estas no están propensas a adquirir sanciones.

Pregunta 6. ¿Posee el Ingenio políticas de Salud y Seguridad Ocupacional?

a) Objetivo: Determinar si se posee en los ingenios políticas de Salud y Seguridad Ocupacional

b) Tabulación de datos:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
SI	2	66.67%
NO	1	33.33%
TOTALES	3	100.00%



c) Análisis de los resultados pregunta 6:

El resultado muestra que el 66.67% de los ingenios encuestados poseen una política de Salud y Seguridad Ocupacional, por lo que se puede concluir que los ingenios están creando políticas necesarias para la prevención de riesgos laborales en los empleados y así mismo mejorando la Salud y Seguridad Ocupacional en los mismos.

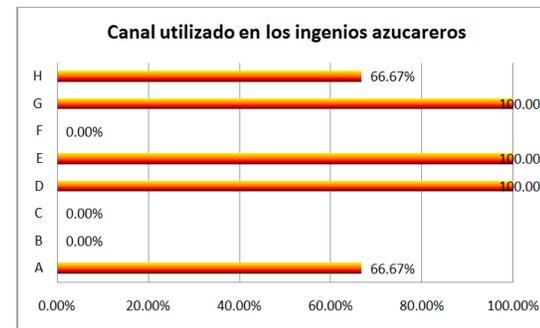
Pregunta 7. ¿Qué canales utilizan para comunicar al personal sus disposiciones relativas a la Salud y Seguridad Ocupacional?

a) Objetivo: Conocer que medios utiliza el comité o unidad para informar sobre los procedimientos de seguridad al personal

b) Tabulación de datos pregunta 7:

Alternativas		TOTALES	
		F	%
A	Carteles informativos	2	66.67%
B	Boletines o volantes	0	0.00%
C	Revistas o publicaciones	0	0.00%
D	Mediante reuniones con el personal	3	100.00%
E	A través de los jefes inmediatos	3	100.00%
F	Email y/o internet	0	0.00%
G	Charlas	3	100.00%
H	Manual de seguridad	2	66.67%

Porcentaje obtenido en base a la muestra de 3



c) Análisis de los resultados:

De la información obtenida se puede observar que los canales más frecuentes para comunicarse con el personal son mediante reuniones con el personal, a través de los jefes inmediatos y por medio de charlas que alcanzan un 100.00% en los ingenios encuestados. El canal menos utilizado son por medio de carteles informativos y por medio de los manuales de seguridad con un 66.67%. El canal que no se utiliza es por medio de boletines, revistas e internet.

Pregunta 8. ¿El Ingenio recibe apoyo técnico en materia de Salud y Seguridad Ocupacional?

a) **Objetivo:** Determinar si la empresa recibe asistencia técnica externa en materia de salud ocupacional.

Pregunta 9. ¿Qué institución u organismo lo brinda?

Objetivo: Conocer que institución u organismo brinda la asistencia técnica.

b) Tabulación de datos pregunta 8:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
SI	3	100.00%
NO	0	0.00%
TOTALES	3	100.00%

Grafico pregunta 9



Tabulación de datos pregunta 9:

Alternativas		TOTALES	
		F	%
A	ISSS	3	100.00%
B	Ministerio de Trabajo	3	100.00%
C	Empresas privadas externas	2	66.67%

Porcentaje obtenido en base a la muestra de 3

c) Análisis de los resultados pregunta 8 y 9:

El 100.00% de los ingenios encuestados afirman recibir ayuda o asistencia técnica lo cual representa que la mayoría posee conocimientos relativos a este aspecto. Como puede observarse la ayuda recibida se encuentra en manos de instituciones públicas (por parte del ISSS y del Ministerio del Trabajo) en un 100.00% y el 66.67% recibe también asistencia por parte de empresas privadas externas. Todo esto muestra que hay instituciones que si se interesan o se encuentran más pendiente por brindar este tipo de asistencia a este sector.

Pregunta 10. Tipos de apoyo recibidos

a) **Objetivo:** Determinar el tipo de asistencia técnica recibida por dichas instituciones.

Pregunta 11. ¿Sobre qué ha sido ese tipo de apoyo recibido?

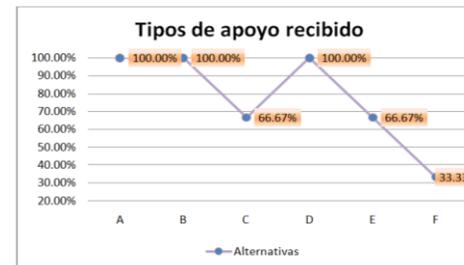
a) **Objetivo:** Conocer específicamente sobre que ha sido esa asistencia en materia de capacitaciones, inspecciones, charlas, etc.

b) Tabulación de datos pregunta 10:

Alternativas		TOTALES	
		F	%
A	Capacitaciones	3	100.00%
B	Inspecciones	3	100.00%
C	Formación académica	2	66.67%
D	Servicios médicos	3	100.00%
E	Documentación	2	66.67%
F	Artículos	1	33.33%

Porcentaje obtenido en base a la muestra de 3

grafica de pregunta 10

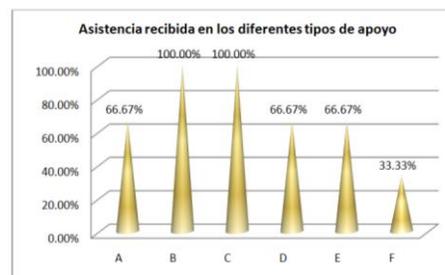


Tabulación de datos pregunta 11:

Alternativas		TOTALES	
		F	%
A	Capacitación sobre riesgos	2	66.67%
B	Inspecciones sobre las condiciones de trabajo	3	100.00%
C	Uso de equipo de protección individual	3	100.00%
D	Charlas sobre evacuaciones	2	66.67%
E	Combate de incendios	2	66.67%
F	Enfermedades profesionales	1	33.33%

Porcentaje obtenido en base a la muestra de 3

grafica de pregunta 11



c) Análisis de los resultados de la pregunta 10 y 11:

De los resultados se obtiene que las capacitaciones, las inspecciones y los servicios médicos representan el 100.00% de los apoyos externos que mas reciben los ingenios encuestados. De las capacitaciones que mas reciben son sobre el uso de equipo de protección individual y sobre las inspecciones sobre las condiciones de trabajo definiéndose como aquellos aspectos cuya finalidad es solo la de detectar las condiciones mecánicas y físicas inseguras, así como dar una protección por medio del uso de equipo personal, a fin de recomendar medidas correctivas. Un 66.67% dicen que la formación académica y la documentación han recibido como tipo de apoyo. De los porcentajes anteriores se puede concluir que los ingenios si reciben apoyo en cuanto a la Seguridad Ocupacional y la Medicina del trabajo, ya que recibe varios tipos de ayuda el cual les ayuda a canalizar la eficiencia de la SSO, pero para optimizarla se le debe dar más importancia a los aspectos de Ergonomía e Higiene

Pregunta 12. ¿Existe en la empresa algún tipo de documento basado en normas de seguridad, higiene, ergonomía, medicina del trabajo?

a) Objetivo: Determinar la existencia de algún documento basado en normas de seguridad, higiene, ergonomía y medicina del trabajo.

b) Tabulación de datos:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
SI	3	100.00%
NO	0	0.00%
TOTALES	3	100.00%

c) Análisis de los resultados:

De acuerdo a los datos obtenidos el 100.00% de los ingenios en estudio respondió positivamente. Lo cual indica que dentro de los ingenios existe documentación basada en cuanto a la Salud y Seguridad Ocupacional.

Pregunta 13. ¿Se realizan o se han realizado diagnósticos o inspecciones de las condiciones de riesgo en el área de producción?

a) **Objetivo:** Conocer si se han tomado en cuenta los diagnósticos o las inspecciones para identificar los riesgos en las áreas de producción de los ingenios.

Pregunta 14. ¿Con que frecuencia se realiza estos diagnósticos o inspecciones?

a) **Objetivo:** Determinar el lapso de tiempo promedio o la frecuencia promedio en que se realizan dichos diagnósticos e inspecciones.

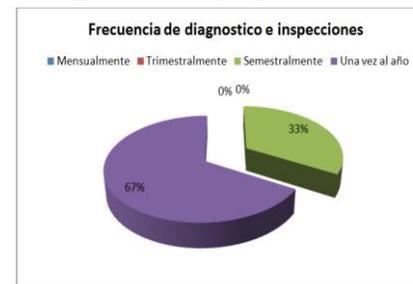
b) **Tabulación de datos pregunta 13:**

Alternativas	TOTALES	
	F	%
SI	3	100.00%
NO	0	0.00%
TOTALES	3	100.00%

Tabulacion de la pregunta 14:

Alternativas		TOTALES	
		F	%
A	Mensualmente	0	0.00%
B	Trimestralmente	0	0.00%
C	Semestralmente	1	33.33%
D	Una vez al año	2	66.67%
TOTALES		3	100.00%

grafica de la pregunta 14



c) **Análisis de los resultados de la pregunta 13 y 14:**

Los resultados obtenidos muestran que el 100% de los ingenios encuestados afirman que se han realizado diagnósticos o inspecciones en cuanto a las condiciones de riesgos en la planta de producción. Pero es de notarse que dichos diagnósticos son realizados una vez al año según el 66.67% de los ingenios encuestados y escasamente el 33.33% lo realizan dos veces al año en el cambio de temporada.

Por ello se concluye que se tiene conocimiento sobre los aspectos en que debe mejorarse, en cuanto a las condiciones que podrían generar riesgos a los trabajadores, pero no manejan esto a corto plazo como una medida preventiva.

Pregunta 15. ¿Ha existido ausentismo del personal, debido a la ocurrencia de accidentes laborales?

a) **Objetivo:** Conocer si dentro de los ingenios ha existido ausentismo del personal debido a los accidentes laborales

b) Tabulacion de datos:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
SI	3	100.00%
NO	0	0.00%
TOTALES	3	100.00%

c) Analisis de los resultados

El 100.00% de los resultados afirman que ha existido ausentismo por parte del personal debido a accidentes, por lo que se debe de considerar la cantidad de ausentismo que se da por la ocurrencia de accidentes laborales ya que estos conllevan perdidas de todo tipo.

Pregunta 16. ¿El Ingenio maneja estadísticas de accidentes laborales?

a) Objetivo: Determinar si existe un control estadístico de los accidentes laborales ocurridos dentro de los ingenios.

Pregunta 17. ¿Son consideradas estas estadísticas para eliminar los causales de los accidentes laborales?

a) Objetivo: Determinar si las estadísticas son utilizadas para evitar los causales de los accidentes laborales.

b) Tabulacion de datos de la pregunta 16:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
SI	3	100.00%
NO	0	0.00%
TOTALES	3	100.00%

Tabulacion de la pregunta 17:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
SI	1	33.33%
NO	0	0.00%
A veces	2	66.67%
TOTALES	3	100.00%

grafica de la pregunta 17:



c) Analisis de los resultados de la pregunta 16 y 17:

El 100.00% de los ingenios encuestados opinaron que si manejan datos estadísticos de accidentes laborales, de los cuales el 66.67% dice que a veces se toma en cuenta las estadísticas para la disminución de accidentes laborales mientras que un 33.33% de los ingenios encuestados respondió que si los consideran. Se concluye que ya que los ingenios SI registran los accidentes deben entonces utilizar siempre las estadísticas como parámetro de comparación, de no hacerse, estos tendrán mayor recurrencia o pueden tomar un comportamiento más poderoso de lo normal afectando a la salud y seguridad de los trabajadores y el rendimiento en el desempeño de las labores.

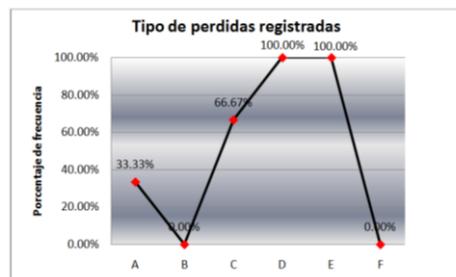
Pregunta 18. ¿Qué tipo de pérdidas se han registrado a causa de los accidentes laborales?

a) Objetivo: Determinar qué tipo de pérdidas se han tenido por causa de los accidentes

b) Tabulacion de datos:

Alternativas		TOTALES	
		F	%
A	Maquinaria	1	33.33%
B	Equipo	0	0.00%
C	Herramientas	2	66.67%
D	Materiales	3	100.00%
E	Tiempo hábil	3	100.00%
F	Pérdidas humanas	0	0.00%

Porcentaje obtenido en base a la muestra de 3



c) Analisis de los resultados:

El grafico muestra que el 100.00% de los ingenios encuestados respondió que han existido perdidas de materiales y de tiempo hábil debido a los accidentes laborales, el 66.67% respondió que hay perdidas de herramientas y el 33.33% reporta perdidas por maquinaria.

Este resultado indica que debido a estas causas siempre existen perdidas que generan costos a los ingenios.

Pregunta 19. ¿Se aplican técnicas de evaluación de estadísticas?

a) Objetivo: Determinar sí se aplican técnicas de evaluación estadísticas.

Pregunta 20. ¿De cuál de estas?

a) Objetivo: Determinar qué tipo de técnicas de evaluación estadísticas se aplica.

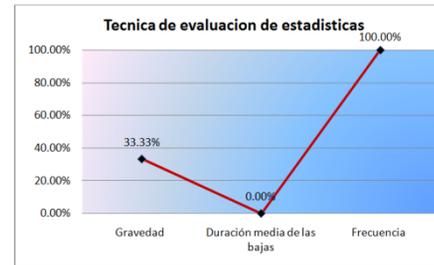
b) Tabulacion de los resultados pregunta 19:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
SI	3	100.00%
NO	0	0.00%
TOTALES	3	100.00%

Tabulacion de los resultados de pregunta 20:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
Gravedad	1	33.33%
Duración media de las bajas	0	0.00%
Frecuencia	3	100.00%

grafica de pregunta 20:



c) Analisis de los resultados de la pregunta 19 y 20:

Los resultados muestran que el 100.00% aplican técnicas de evaluación estadísticas. Con esto se puede concluir que ya que los ingenios manejan estadísticas de accidentes (ver pregunta 16) estos quedan simplemente como archivos y no los utilizan para conocer las bases estadísticas aplicadas a la prevención (índice de frecuencia, índice de gravedad, etc.) Se observa que los ingenios aplican en un 100.00% el índice de frecuencia, mientras que el 33.33% aplica el índice de gravedad. Y estos son de suma importancia para medir la seguridad de una planta industrial y para poder así implementar soluciones.

Pregunta 21. ¿Se promueve el uso del equipo de protección individual?

a) Objetivo: Verificar si se les propone a los empleados el uso del equipo de protección individual.

Pregunta 22. ¿Con que frecuencia?

a) Objetivo: Conocer la frecuencia con que se propone el uso del equipo de protección individual.

b) Tabulacion de los resultados de la pregunta 21:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
SI	3	100.00%
NO	0	0.00%
TOTALES	3	100.00%

Tabulacion de los resultados de la pregunta 22:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
A diario	3	100.00%
Semanal	0	0.00%
Mensual	0	0.00%
Trimestral	0	0.00%
Semestral	0	0.00%
Una vez al año	0	0.00%
TOTALES	3	100.00%

c) Analisis de los resultados de las preguntas 21 y 22:

Los resultados demuestran que el 100.00% de los ingenios promueven el uso de equipo de protección individual y los promueven a diario, lo que indica que al personal, es necesario estar en constante recordatorio para que estos utilicen el equipo y así evitar accidentes. Por lo que se concluye que para todos los ingenios es de suma importancia velar por las mejores y optimas condiciones en las que labora el personal lo que con lleva a que el personal encargado de la unidad de Salud Ocupacional promueva constantemente la utilización del equipo de protección y así el personal realizara sus actividades con una mayor seguridad.

Pregunta 23. ¿Existe un plan de emergencia dentro de la planta?

a) Objetivo: Conocer si poseen los ingenios un plan de emergencia.

b) Tabulacion de los resultados de la pregunta 23:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
SI	3	100.00%
NO	0	0.00%
TOTALES	3	100.00%

c) Analisis de los resultados de la pregunta 23:

El 100.00% de los ingenios encuestados respondieron que cuentan con un plan de emergencia. Por lo que se concluye que los ingenios se encuentran preparados ante situaciones catastróficas posibles de riesgos de tipo laboral o siniestros naturales, ya que estos son planes imprevistos que no tienen una calendarización definida a la hora de ponerlos en marcha.

Pregunta 24. ¿Se ha realizado en el último año simulacros de evacuación?

a) Objetivo: Conocer si se han realizado simulacros de evacuación actualmente

b) Tabulacion de los resultados de la pregunta 24:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
SI	0	0.00%
NO	3	100.00%
TOTALES	3	100.00%

c) Analisis de los resultados de la pregunta 24:

El análisis de los resultados de la pregunta anterior muestra que los ingenios poseen un plan de emergencia pero ninguno ha realizado últimamente simulacros de evacuación ya que el 100.00% dice que no se han realizado en los ingenios. Lo cual refleja que no se está poniendo en práctica a corto plazo los planes de emergencia.

Pregunta 26. ¿Existe un sistema de combate de incendios?

a) Objetivo: Identificar la existencia de un sistema contra incendios.

Pregunta 27. ¿De qué tipo?

a) Objetivo: Identificar la existencia de un sistema contra incendios.

b) Tabulacion de los resultados de la pregunta 26:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
SI	3	100.00%
NO	0	0.00%
TOTALES	3	100.00%

Tabulacion de los resultados de la pregunta 27:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
Extintores	3	100.00%
Mangueras hidrantes	1	33.33%

Porcentaje obtenido en base a la muestra de 3

c) Analisis de los resultados:

Se observa que el 100.00% de los ingenios poseen un sistema de combate de incendio y el grafico muestra que el 100.00% de los ingenios cuentan con extintores y el 33.33% cuenta con mangueras hidrantes. Se determina que todos los ingenios cuentan con este sistema.

grafico de la pregunta 27



Pregunta 28. ¿Qué tipos de servicios médicos internos posee el ingenio?

a) **Objetivo:** Verificar que tipo de servicios médicos se presta en los ingenios

b) **Tabulacion de los resultados de la pregunta 28:**

Alternativas	TOTALES	
	F	%
Clínica	3	100.00%
Dispensario	0	0.00%
Botiquín	2	66.67%

Porcentaje obtenido en base a la muestra de 3



c) **Análisis de los resultados de la pregunta 28:**

De la información se puede observar que el 100.00% de los ingenios poseen clínicas empresariales y un 66.67% posee botiquines. Esto indica que todos los ingenios poseen servicios médicos internos

Pregunta 29. ¿Se hacen chequeos medico pre -ocupacionales a los nuevos empleados?

a) **Objetivo:** Conocer sí se hacen chequeos medico pre -ocupacionales a los nuevos empleados.

b) **Tabulacion de los resultados:**

Alternativas	TOTALES	
	F	%
SI	3	100.00%
NO	0	0.00%
TOTALES	3	100.00%

c) **Análisis de los resultados:**

De la información obtenida se puede observar que los ingenios encuestados realizan chequeos medico pre-ocupacionales en un 100.00%. Esto demuestra que los ingenios dan importancia a la realización de chequeos a los nuevos empleados.

Pregunta 30. ¿Qué acciones realiza el comité o unidad para disminuir los riesgos asociados con las operaciones o tareas peligrosas?

a) **Objetivo:** Identificar las acciones que el comité realiza para disminuir los riesgos asociados con las operaciones o tareas peligrosas.

b) Tabulacion de los resultados:

Alternativas		TOTALES	
		F	%
A	Promueve el uso de equipo de protección individual	3	100.00%
B	Aislamiento o confinamiento de contaminantes	1	33.33%
C	Inspección y control de las fuentes de riesgo	2	66.67%
D	Programas informativos para el personal	1	33.33%
E	Restricciones de áreas de riesgo	3	100.00%
F	Recomendaciones verbales	3	100.00%

Porcentaje obtenido en base a la muestra de 3



c) Analisis de los resultados:

Los resultados del gráfico indica que el promover el uso de equipo de protección individual, las restricciones de áreas de riesgos y las recomendaciones verbales son las acciones que más se efectúan en los ingenios encuestados con un 100.00%. La inspección y control de las fuentes de riesgo está en un 66.667% y las acciones que menos se efectúan con un 33.33% son la de aislamiento de contaminantes y los programas informativos para el personal.

Pregunta 31. ¿Existe en la empresa una asignación de presupuesto para financiar gastos de Salud Ocupacional?

a) Objetivo: Conocer si los ingenios toman en cuenta en sus presupuestos los gastos relativos a salud ocupacional.

b) Tabulacion de los resultados:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
SI	3	100.00%
NO	0	0.00%
TOTALES	3	100.00%

c) Analisis de los resultados:

El 100.00% de los ingenios encuestados dice tener una asignación presupuestaria para los pagos relativos a Salud Ocupacional. Por lo que se concluye que estos presentan los recursos necesarios para poder enfrentar y solventar los costos en salud Ocupacional y poderse desarrollar de una mejor manera sobre este aspecto.

Pregunta 32. ¿Adoptaría una nueva metodología para gestionar la Salud Ocupacional?

a) Objetivo: Conocer la disposición hacia el cambio o la aplicación de una nueva metodología para gestionar la salud ocupacional en los ingenios.

Pregunta 33. ¿Por qué razón adoptaría usted una metodología?

a) Objetivo: Determinar las razones por la cual se adoptaría una nueva metodología.

b) Tabulacion de los resultados de la pregunta 32:

Alternativas	TOTALES	
	F	%
SI	3	100.00%
NO	0	0.00%
TOTALES	3	100.00%

Tabulacion de los resultados de la pregunta 33

Alternativas		TOTALES	
		F	%
A	Minimizar accidentes	3	100.00%
B	Mejorar la efectividad del sistema actual	1	33.33%
C	Cumplir normas nacionales	1	33.33%
D	Cumplir normas internacionales	0	0.00%
E	Aumentar el ahorro / inversión	2	66.67%

Porcentaje obtenido en base a la muestra de 3

c) Analisis de los resultados de la pregunta 32 y 33:

Los resultados obtenidos muestran que el 100.00% de los encargados de seguridad están dispuestos a cambiar su metodología de gestionar la salud ocupacional, siempre y cuando resulte beneficioso. La razón más importante con un 100.00% es la de adoptar una metodología con el fin de minimizar accidentes, también el 66.67% de los mismos dijo que otra razón sería la de aumentar el ahorro e inversión, y un 33.33% respondió que también adoptaría una metodología por la mejora de la efectividad del sistema actual y la de cumplir normas internacionales. Estos resultados indican que las necesidades para adoptar la metodología son muchas e importantes en los ingenios, los cuales vendrían a beneficiar a los mismos.

Pregunta 34. ¿Qué importancia tiene la salud y seguridad de los trabajadores para la dirección del Ingenio?

a) Objetivo: Conocer el nivel de importancia que tiene para la dirección de la empresa la salud y la seguridad de los empleados que laboran dentro de ella.

b) Tabulacion de los resultados de la pregunta 34:

Alternativas		TOTALES	
		F	%
A	Muy importante	2	66.67%
B	Importante	1	33.33%
	TOTALES	3	100.00%

grafica de la pregunta 33



c) Analisis de los resultados de la pregunta 34:

Según los datos recabados los encargados de salud consideran que la dirección de los ingenios consideran en un 66.67% muy importante la salud y seguridad de los trabajadores, mientras que el 33.33% considera que es importante, por ello se concluye que la mayoría de los ingenios en estudio están consientes que es prioritario el poder velar por las condiciones laborales en cuanto a salud ocupacional para continuar operando, es decir que para los ingenios es muy importante el recurso humano y por ello les interesa mejorar las condiciones en que laboran.

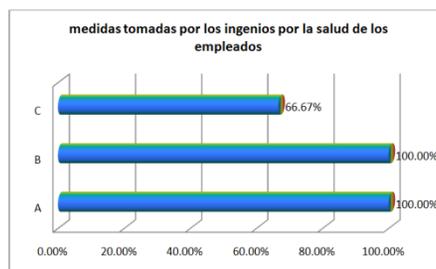
Pregunta 35. ¿Qué medidas generales toma el Ingenio para salvaguardar la salud de los empleados?

a) Objetivo: Conocer cuáles son las medidas que tiene los ingenios para brindar buena Salud y Seguridad a sus empleados.

b) Tabulacion de los resultados de la pregunta 35:

Alternativas		TOTALES	
		F	%
A	Puesto de trabajo seguro	3	100.00%
B	Generar un ambiente de trabajo saludable e higiénico	3	100.00%
C	Programas de salud preventiva	2	66.67%

Porcentaje obtenido en base a la muestra de 3



c) Analisis de los resultados

Los datos obtenidos reflejan que el 100.00% de los ingenios encuestados dicen que la forma de salvaguardar la salud de los empleados es brindando un puesto de trabajo seguro y generando un ambiente de trabajo saludable e higiénico, mientras que el 66.67% es el de programas de salud preventiva.

APÉNDICE

APÉNDICE A: ESPECIFICACIÓN DE LA TÉCNICA PARA EVALUAR LOS INGENIOS.

Las técnicas que serán comparadas para la selección del o los ingenios son:

- ✓ Beneficio-Costo.
- ✓ Diagrama de Pareto.
- ✓ Matriz multicriterios.

Antes de evaluar las técnicas se mencionará en qué consiste cada una de ellas a fin de conocer los requisitos de información con los cuales se evalúan.

✓ **Costo-Beneficio.**

El Análisis Costo / Beneficio es el proceso de colocar cifras en unidades monetarias en los diferentes costos y beneficios de una actividad. Al utilizarlo, podemos estimar el impacto financiero acumulado de lo que queremos lograr.

Aunque es deseable que los beneficios sean más grandes que los costos, no existe una respuesta única de cuál es la relación ideal de beneficio a costo.

Se debe de considerar todos los beneficios tales como la moral de los empleados, las responsabilidades legales, y la seguridad pueden ser beneficios escondidos que no son evidentes en el análisis original.

✓ **Diagrama de Pareto.**

El propósito de su empleo es identificar que unos elementos denominados "pocos vitales" son representativos del conjunto de ingenios al cual pertenece; y que por lo tanto al estudiar uno de ellos se estudia de manera indirecta a los demás.

✓ **Matriz multicriterios.**

La Matriz Multicriterio es utilizada para la toma de decisión en base a factores cualitativos o a múltiples factores no homogéneos que intervienen en un suceso, para los cuales se determina un peso relativo entre ellos a fin de poder evaluar cada uno de ellos.

Posibles deficiencias del método: Las técnicas de selección proporcionan pautas para tomar decisiones. La bondad de dichas decisiones dependerá de la capacidad de valoración de los componentes del grupo y del seguimiento de la metodología propuesta.

- a) La priorización o selección no será adecuada cuando los componentes del grupo no dispongan de la información necesaria para evaluar los factores o priorizar según el criterio seleccionado o para la selección del criterio más adecuado.
- b) Así mismo, la priorización o selección estará sesgada cuando alguno de los componentes del grupo evalúe los factores atendiendo a criterios diferentes de los seleccionados.

Después de haber determinado las técnicas de priorización a emplearse para la selección de los ingenios para el diagnóstico, se realizara un análisis de los requerimientos de estas técnicas a fin de utilizar la que mejor se adapte a información recopilada en el Pre-diagnóstico.

Para dicho análisis se estudiara:

- a) **Estructura:** para determinar el o los ingenios se debe utilizar una técnica que permita realizar de manera sistemática la evaluación y selección.
- b) **Aplicación sencilla:** La técnica seleccionada no requiera de conocimientos técnicos sobre los elementos de evaluación.

- c) **Información suficiente:** Que para desarrollar la técnica se cuente con toda la información mínima para realizar la evaluación y selección.
- d) **Repetible:** Que el método seleccionado permita que cualquier persona con la información recopilada pueda evaluar y obtener el mismo resultado.

En la siguiente tabla se presenta los criterios y las técnicas para la evaluación y selección del o los ingenios para realización del diagnóstico.

Tabla A.1. Evaluación de técnicas

Técnica.	Criterios.				Total de puntos.
	Estructura.	Aplicación sencilla.	Información suficiente.	Repetible.	
Costo-Beneficio.	x			x	2
Diagrama de Pareto.	x	x		x	3
Matriz multicriterio.	x	x	x		4

En base a los resultados de la tabla anterior se determina que la técnica a utilizar para la evaluación y selección del o los ingenios para realizar el diagnóstico será la matriz multicriterio.

APÉNDICE B: EVALUACIÓN DE LOS INGENIOS

A. Determinación de criterios de selección

Para delimitar el estudio se utilizarán criterios técnicos que permitan seleccionar el ingenio que presente las mejores condiciones para desarrollar el diagnóstico de la situación en la que se encuentran los ingenios, con respecto a Salud y Seguridad Ocupacional dicha información se obtiene de la caracterización e información general de los ingenios azucareros.

Los criterios considerados son los que se muestran en la Tabla B.1

Tabla B.1 Criterios a utilizar para realizar la evaluación de ingenios

Criterio a utilizar
Índice de gravedad de accidentes
Índice de frecuencia de accidentes
Áreas de riesgo con mayor cantidad de accidentes
Índice de incidencia
Cantidad de maquinaria en áreas de riesgo
Horas trabajadas por accidente

B. Determinación de ponderación de criterios evaluación de Ingenios.

Debido a que los criterios seleccionados para evaluar los ingenios poseen una incidencia en mayor o menor grado en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional en dichos centros de trabajo, se necesario desarrollar un mecanismo que permita tomar en cuenta el grado de incidencia.

El procedimiento para determinar el peso de cada criterio se realizará asignando un número entre 1 (uno) y tres (tres), considerando:

- ✓ 1 baja incidencia en temática de Salud y seguridad Ocupacional.
- ✓ 2 Incidencia media en la temática.
- ✓ 3 alta incidencia en la temática.

Para poder asignar un valor de incidencia a cada criterio se considera el caso según la siguiente tabla:

Tabla B.2. Puntuaciones para evaluación de criterios.

Puntuaciones para criterios.	
Caso.	Puntuación.
Condiciones de funcionamiento en los ingenios (áreas, máquina, jornadas, etc)	1
Indicadores de Gestión en SySO	2
Indicadores que afecte no solo la gestión de SySO sino que además afecte la imagen de centro seguro de trabajo del ingenio.	3

La asignación de puntuaciones por incidencias queda de la siguiente manera:

Tabla B.3. Asignación de puntuaciones de incidencia de criterios de evaluación.

Asignación de puntuaciones de incidencia de criterios de evaluación.		
Áreas de riesgo con mayor cantidad de accidentes.	Este está determinado por la distribución de tareas en los ingenios (funcionamiento)	1
Cantidad de maquinaria en áreas de riesgo.	Determinado debido a las necesidades de funcionamiento de los ingenios.	1
Horas trabajadas por accidente.	Determinado debido a las jornadas de trabajo requeridas para cumplir las metas de producción.	1
Índice de frecuencia de accidentes.	Indicadores de Gestión.	2
Índice de incidencia.	Indicadores de Gestión.	2
Índice de gravedad de accidentes.	Indicador de gestión que incide en la imagen de centro de trabajo seguro.	3

Al asignarle una incidencia a cada criterio se procederá a determinar el peso relativo que se plasmará mediante la obtención de una proporción de los puntos por cada criterio por el total de puntos de todos los criterios, las ponderaciones de los criterios se muestran a continuación:

Tabla B.4. Ponderación de Criterios a utilizar

Criterio a utilizar	Puntos	Peso Relativo
Índice de gravedad de accidentes	1	0.30
Índice de frecuencia de accidentes	1	0.20
Áreas de riesgo con mayor cantidad de accidentes	1	0.10
Índice de incidencia	2	0.20
Cantidad de maquinaria en áreas de riesgo	2	0.10
Horas trabajadas por accidente	3	0.10
	10	1.00

C. Evaluación de criterios en los ingenios azucareros

Para la evaluación de los ingenios azucareros se excluirá el Ingenio Central Izalco debido a que este a pesar de ser el ingenio más grande de El Salvador, presenta indicadores de Gestión en SSO que permite inferir que en este ingenio se encuentran haciendo grandes esfuerzos en mejorar las condiciones de trabajo en cuanto a SSO se refiere.

Para muestra de ello se presenta la siguiente tabla que presenta el desempeño de los últimos tres años de las actividades relacionadas a la SSO.

Tabla B.5. Condiciones de SSO en Ingenio Central Izalco.

Condiciones de SSO en Ingenio Central Izalco.			
Ingenio	2005	2006	2007
Índice de Gravedad	366.47	395.58	183.73
Índice de Frecuencia	21.59	22.59	20.58
Índice de incidencia	52.45	40.68	30
Maquinaria	150		
Horas trabajadas	1,992,000.00		
Personal.	1,000		

En la tabla anterior se observa que los indicadores van venido disminuyendo año con año por lo tanto se infiere que las actividades que se desarrollan en pro de la SSO a eso hay que agregar el ingenio ha hecho esfuerzos para realizar certificaciones de calidad por tanto estas han forzado al ingenio de manera indirecta a mejorar sus condiciones en cuanto a SSO.

En las visitas realizadas a los ingenios se observó que en este ingenio se poseen las áreas bien señalizadas a diferencia de los demás ingenios en los cuales se observa que en algún momento señalaron pero que con el pasar del tiempo estas señalizaciones no han sido vueltas a colocar, ya que estas fueron puestas debido a auditorias que se realizaron a los ingenios pero que después de eso estas quedaron en el olvido.

En cuanto a la maquinaria el ingenio Central Izalco es de la más moderna de la observada en el sector por lo tanto estas poseen sistemas de protección que es una de las mayores deficiencias en el sector.

La evaluación se realiza para determinar los ingenios con mayores deficiencias para poder identificar los requerimientos para desarrollar propuestas que mejoren las condiciones de trabajo en ellos, por tanto el ingenio Izalco se excluye ya que este presenta las mejores condiciones.

Sin embargo este ingenios se tomara en cuenta en el diagnostico ya que se indagara esas acciones que desarrollan que han hecho que este ingenio sea un modelo a seguir en cuanto a la SSO por tanto esta investigación aportara información que podrá ser utilizada para la propuesta del sector y la vez se podrá identificar deficiencias que los demás ingenios no presentan y que al mejorar sus procedimientos de prevención y combate de riesgos podrían aparecer, con la inclusión del ingenio Central Izalco se desarrolla una propuesta que sea flexible e integral para el sector.

D. Evaluación de criterios

1. Índice de gravedad

Los indicadores de seguridad determinan el grado de desempeño de las acciones y técnicas de mejora de las condiciones de trabajo que se implementan en los ingenios para determinar cuan seguro o inseguro pueden ser las áreas de trabajo en dichas instalaciones.

En Ingeniería es determinante respaldarnos con datos cuantitativos para controlar y medir las acciones de seguridad y salud implementadas, y así observar su comportamiento, en busca de mejoras.

El índice de gravedad indica los días perdidos por millón de horas trabajadas.

Su fórmula es la siguiente:

INDICE DE GRAVEDAD

$$IG = \frac{\text{total de días cargados} \times 1,000.000}{\text{exposicion de horas} - \text{hombre}}$$

Tabla B.6. Índice de Gravedad³⁶.

Ingenio	Personal	HH trabajadas/día	HH trabajadas/año	Días de	Índice de
La Magdalena	164	1,312.00	393,600.00	65	165.14
El Ángel	591	4,728.00	1418,400.00	295	207.98
La Cabaña	296	2,368.00	710,400.00	150	211.15
Jiboa	506	4,048.00	1214,400.00	323	265.97
Chaparrastique	498	3,984.00	1195,200.00	524	438.42

Para realizar la evaluación, el ingenio que tenga mayor índice de gravedad será tomado como el 100% y será utilizado para realizar una comparación de este con respecto a los ingenios restantes.

³⁶ Fuente: Información de días de incapacidad proporcionadas por cada ingenio.

Tabla B.7. Peso relativo al Índice de Gravedad

Ingenio	Índice De Gravedad	Ponderación
Chaparrastique	438.42	10.00
El Ángel	207.98	4.74
La Cabaña	211.15	4.82
Jiboa	265.97	6.07
La Magdalena	165.14	3.77

Con el peso relativo del personal se procede a evaluar este criterio en base a la ponderación asignada en la Tabla B.4. Obteniendo el resultado siguiente:

Tabla B.8. Puntuación por criterio “Índice de gravedad”

Ingenio	Índice de	Ponderación	Peso	Puntaje Obtenido
Chaparrastique	438.42	10.00	0.30	3.00
El Ángel	207.98	4.74		1.42
La Cabaña	211.15	4.82		1.44
Jiboa	265.97	6.07		1.82
La Magdalena	165.14	3.77		1.13

2. Índice de frecuencia.

Este índice indica el número de accidentes por millón de horas hombre.

Su fórmula es la siguiente:

INDICE DE FRECUENCIA

$$IF = \frac{\text{numero de lesiones incapacitantes} \times 1,000,000}{\text{total de horas - hombre}}$$

Tabla B.9. Índice de frecuencia

Ingenio	Personal	HH trabajadas/día	HH trabajadas/año	# Accidentes.	Índice de frecuencia.
La Magdalena	164	1,312.00	393,600.00	4	10.16
El Ángel	591	4,728.00	1,418,400.00	33	23.27
La Cabaña	296	2,368.00	710,400.00	16	22.52
Jiboa	506	4,048.00	1,214,400.00	22	18.12
Chaparrastique	498	3,984.00	1,195,200.00	29	24.26

Para realizar la evaluación, el ingenio que tenga mayor índice de frecuencia será tomado como el 100% y será utilizado para realizar una comparación de este con respecto a los ingenios restantes.

Tabla B.10. Peso relativo al Índice de Frecuencia

Ingenio	Índice De	Ponderación
Chaparrastique	24.26	10.00
El Ángel	23.27	9.59
La Cabaña	22.52	9.28
Jiboa	18.12	7.47
La Magdalena	10.16	4.19

Con el peso relativo del personal se procede a evaluar este criterio en base a la ponderación asignada en la Tabla B.4. Obteniendo el resultado siguiente:

Tabla B.11. Puntuación por criterio “Índice de frecuencia”

Ingenio	Índice de Frecuencia	Ponderación	Peso Relativo	Puntaje Obtenido
Chaparratique	24.26	10.00	0.20	2.00
El Ángel	23.27	9.59		1.92
La Cabaña	22.52	9.28		1.86
Jiboa	18.12	7.47		1.49
La Magdalena	10.16	4.19		0.84

3. Áreas de riesgos con mayor cantidad de accidentes

El ser humano como centro y razón de ser de la seguridad y salud ocupacional, es el ente de mayor importancia, siendo la cantidad de empleados un punto de trascendencia, por ello que debe determinarse la población expuesta dentro de los ingenios, esto se obtiene mediante la relación del número de personas que se ven afectadas en forma directa o indirecta y el o los factores de riesgo presentes en los sitios de trabajo.

Este criterio ha sido tomado en base a las zonas donde se han reportados la mayor cantidad de accidentes.

Los accidentes se encuentran distribuidos en las siguientes zonas de los ingenios.

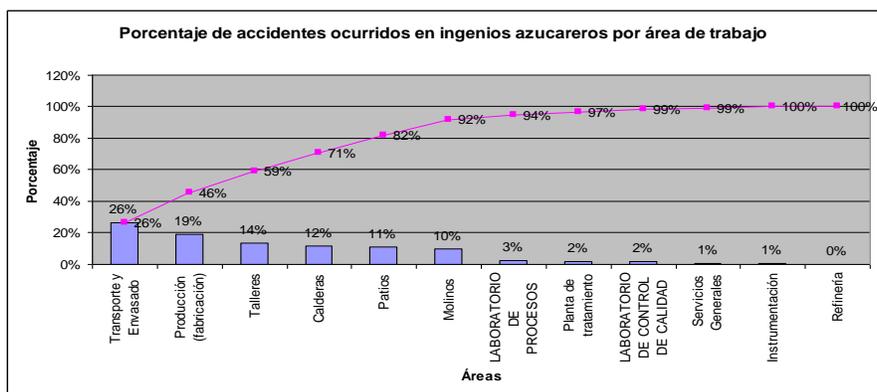
Tabla B.12. Áreas con mayor cantidad de accidentes reportados³⁷.

Áreas de los ingenios.	Total de accidentes en ingenios azucareros de El Salvador (período 2006/2007)						TOTAL
	Izalco.	Chaparratique	El Ángel	Jiboa	La Cabaña	La Magdalena	
Patios	6	3	3	1	3	0	16
Molinos	3	3	3	2	2	1	14
Calderas	4	4	5	2	2	0	17
Producción (fabricación)	5	5	8	6	3	1	28
Refinería	0	0	0	0	0	0	0
Transporte y Envasado	8	8	10	5	5	2	38
Talleres	7	3	4	5	1	0	20
Servicios Generales	1	0	0	0	0	0	1
Departamento Predictivo	0	0	0	0	0	0	0
Instrumentación	1	0	0	0	0	0	1
Planta de tratamiento	1	1	0	1	0	0	3
Laboratorio de Control de Calidad	2	1	0	0	0	0	3
Laboratorio de Procesos	3	1	0	0	0	0	4
Total	41	29	33	22	16	4	145

En la siguiente gráfica se puede observar el comportamiento de los accidentes en los ingenios azucareros.

³⁷ Fuente: Ingenios azucareros de El Salvador.

Gráfica B.3. Porcentaje de accidentes ocurridos en los ingenios



De acuerdo a la información presentada en la gráfica se observa que el 80% de los accidentes en los ingenios ocurren en las siguientes áreas:

- ✓ Transporte y envasado.
- ✓ Producción.
- ✓ Talleres.
- ✓ Calderas.
- ✓ Patios.

Siendo estas área las que mayor riesgo representan al personal de los ingenios, por lo que para evaluar el criterio de la cantidad de accidentes se utilizará las áreas anteriormente mencionadas.

En la tabla B.12 se puede observar la cantidad de accidentes en las 5 áreas de mayor riesgo por lo que la evaluación se comenzara observando que a los ingenios que posean más accidentes en estas áreas y se les irá asignando una posición a manera de ejemplo se puede observar que en el área de transporte y envasado el ingenio que más accidentes reporta es el ingenio el Ángel con 10 accidentes por lo que se posiciona en primer lugar, luego el ingenio Chaparrastique con 8 accidentes se posiciona en segundo lugar y así se hará con las áreas restantes. Obteniéndose lo siguiente:

Tabla B.13. Posición de los ingenios en las áreas de mayor riesgo

Área.	Áreas de mayor cantidad de accidentes reportados				
	Chaparrastique	El Angel	Jiboa	La Cabaña	La Magdalena
Transporte y envasado.	2o. Lugar	1o. Lugar	3o. Lugar	3o. Lugar	4o.Lugar
Producción.	3o. Lugar	1o. Lugar	2o. Lugar	4o.Lugar	5o.Lugar
Talleres.	3o. Lugar	2o. Lugar	1o. Lugar	4o.Lugar	5o.Lugar
Calderas.	2o. Lugar	1o. Lugar	3o. Lugar	3o. Lugar	4o.Lugar
Patios	1o. Lugar	1o. Lugar	2o. Lugar	1o. Lugar	3o. Lugar

Luego se calificara con el número de veces que aparezca un ingenio en primer lugar, segundo lugar, y así sucesivamente. Al ingenio que aparezca en primer lugar se le dará una calificación de 5, al segundo 4, al tercero 3, al cuarto 2 y al quinto 1.

Tabla B.14. Número de lugares que ocupan los ingenios

calificación	INGENIO				
	1o.Lugar	2o. Lugar	3o. Lugar	4o. Lugar	5o. Lugar
Chapasrratique	1	2	2	0	0
El Ángel	4	1	0	0	0
La Cabaña	1	0	2	2	0
Jiboa	1	2	2	0	0
La Magdalena	0	0	1	2	2

Para realizar la evaluación, el ingenio que tenga mayor calificación por el número de accidentes en las áreas de mayor riesgo será tomado como el 100% y será utilizado para realizar una comparación de este con respecto a los ingenios restantes.

Tabla B.15. Peso relativo a los ingenios

Ingenio	Calificación de los Ingenios	Ponderación
Chaparratique	19	7.92
El Ángel	24	10.00
La Cabaña	15	6.25
Jiboa	19	7.92
La Magdalena	9	3.75

Con el peso relativo del personal se procede a evaluar este criterio en base a la ponderación asignada en la TablaB.4. Obteniendo el resultado siguiente:

Tabla B.16. Puntuación por criterio “áreas de riesgo con mayor cantidad de accidentes”

Ingenio	Calificación de los Ingenios	Ponderación	Peso Relativo	Puntaje Obtenido
Chaparratique	19	7.92	0.10	0.79
El Ángel	24	10.00		1.00
La Cabaña	15	6.25		0.63
Jiboa	19	7.92		0.79
La Magdalena	9	3.75		0.38

4. Índice de incidencia

El Índice de Incidencia de accidentes en jornada laboral se establece como el ratio resultante de considerar el número de accidentes ocurrido en el año multiplicado por 1.000 y dividido por el colectivo total de trabajadores del ingenio que se trate.

INDICE DE INCIDENCIA

$$II = \frac{\text{trabajadores accidentados} \times 1,000}{\text{trabajadores expuestos}}$$

Tabla B.17. Índice de incidencia

Ingenio	Personal	HH trabajadas/día	HH trabajadas/año	# Accidentes.	Índice de incidencia.
La Magdalena	164	1,312.00	393,600.00	4	24.39
El Ángel	591	4,728.00	1418,400.00	33	55.84
La Cabaña	296	2,368.00	710,400.00	16	54.05
Jiboa	506	4,048.00	1214,400.00	22	43.48
Chaparratique	498	3,984.00	1195,200.00	29	58.23

Para realizar la evaluación, el ingenio que tenga mayor índice de incidencia será tomado como el 100% y será utilizado para realizar una comparación de este con respecto a los ingenios restantes.

Tabla B.18. Peso relativo al índice de incidencia

Ingenio	Índice de incidencia	Ponderación
Chaparrastique	58.23	10.00
El Ángel	55.84	9.59
La Cabaña	54.05	9.28
Jiboa	43.48	7.47
La Magdalena	24.39	4.19

Con el peso relativo del personal se procede a evaluar este criterio en base a la ponderación asignada en la Tabla B.4. Obteniendo el resultado siguiente:

Tabla B.19. Puntuación por criterio “índice de incidencia”

Ingenio	Índice de incidencia	Ponderación	Peso Relativo	Puntaje
Chaparrastique	58.23	10.00	0.20	2.00
El Ángel	55.84	9.59		1.92
La Cabaña	54.05	9.28		1.86
Jiboa	43.48	7.47		1.49
La Magdalena	24.39	4.19		0.84

5. Cantidad de maquinaria en zonas de riesgo

Es necesario determinar dentro del proceso, la cantidad y el tipo de maquinarias que intervienen para identificar los riesgos y evitar el mayor número de accidentes dentro de los ingenios.

La función imprescindible de las maquinas es aumentar y acelerar los procedimientos, perfeccionar los trabajos, abaratar el producto terminado, ahorrar esfuerzos que se vuelven innecesarios, facilitar el comercio, extender el consumo, satisfacer muchas necesidades y promover el bienestar y el mínimo esfuerzo en el trabajador, pero a su vez son el agente que mayor daño causan en los empleados, es por ello que se deberá contar con el conocimiento para su manipulación de sus principales componentes del equipo a su cargo para describir correctamente las fallas que ocasionan dichos accidentes.

Con la información brindada por el instituto Salvadoreño del Seguro Social determina los agentes causantes de los accidentes en los ingenios azucareros siendo los vehículos el mayor agente causante de accidentes, sin embargo, estos accidentes se registran aun cuando este no sea dentro del ingenio de igual forma que los accidentes causados por los agentes animales estos se dan fuera del ingenio por tanto se considera el agente máquina como un criterio para selección siendo esta la segunda mayor causa de accidentes (ver tabla B.20).

Tabla B.20. Porcentaje de accidentes por agente causante³⁸.

Agentes causantes de accidentes.		
Agentes.	# Cantidad de	Porcentaje.
Vehículos.	35	24.14%
Máquinas.	28	19.31%
Superficies de trabajo.	23	15.86%
Herramientas de mano.	16	11.03%

³⁸ Fuente: Instituto Salvadoreño del seguro social.

Superficies de trabajo.	23	15.86%
Herramientas de mano.	16	11.03%
Agentes diversos.	14	9.66%
Polvo partículas Volantes.	11	7.59%
Transportadores.	6	4.14%
Transporte o fuerza motriz.	4	2.76%
Aparatos eléctricos.	4	2.76%
Aparatos de Izar.	3	2.07%
Animales	1	0.69%
Total	145	

En base a la información recopilada en la caracterización se obtiene la cantidad de maquinaria y equipo en cada ingenio para cada área de riesgo.

Tabla B.21. Cantidad de maquinaria y equipo en las zonas de mayor riesgo

Áreas	Chaparrastique	El Ángel	Jiboa	La Cabaña	La Magdalena
Transporte y envasado.	5	5	5	5	4
Producción.	10	12	11	11	9
Talleres.	30	36	31	32	27
Calderas.	13	15	13	14	12
Patios	13	15	13	14	11
Total	71	84	72	76	63

La evaluación se hará con el que tenga mayor cantidad de maquinaria el cual será tomado como el 100% y será utilizado para realizar una comparación de este con respecto a los ingenios restantes.

Tabla B.22. Peso relativo a la cantidad de maquinaria

Ingenio	Maquinaria	Ponderación
Chaparrastique	71	8.41
El Ángel	84	10.00
La Cabaña	76	9.01
Jiboa	72	8.59
La Magdalena	63	7.47

Con el peso relativo del personal se procede a evaluar este criterio en base a la ponderación asignada en la Tabla B.4. Obteniendo el resultado siguiente:

Tabla B.23. Puntuación por criterio “cantidad de maquinaria”

Ingenio	Maquinaria	Ponderación	Peso	Puntaje Obtenido
Chaparrastique	71	8.41	0.10	0.84
El Ángel	84	10.00		1.00
La Cabaña	76	9.01		0.90
Jiboa	72	8.59		0.86
La Magdalena	63	7.47		0.75

6. Horas trabajadas por accidentes

Representa cada cuantas horas de trabajo se produce un accidente. Su fórmula es la siguiente:

HORAS TRABAJADAS POR ACCIDENTES

$$Ha = \frac{\text{numero de horas - hombre trabajadas}}{\text{numero de accidentes}}$$

Tabla B.24. Horas trabajadas

Ingenio	Personal	HH trabajadas/día	HH trabajadas/año	# Accidentes.	horas
La Magdalena	164	1,312.00	393,600.00	4	98,400.00
El Ángel	591	4,728.00	1418,400.00	33	42,981.82
La Cabaña	296	2,368.00	710,400.00	16	44,400.00
Jiboa	506	4,048.00	1214,400.00	22	55,200.00
Chaparrastique	498	3,984.00	1195,200.00	29	41,213.79

Para realizar la evaluación, el ingenio que tenga menor horas trabajadas será tomado como el 100% y será utilizado para realizar una comparación de este con respecto a los ingenios restantes.

Tabla B.25. Peso relativo a horas trabajadas

Ingenio	Horas trabajadas por accidente	Ponderación
Chaparrastique	41,213.79	10.00
El Ángel	42,981.82	9.59
La Cabaña	44,400.00	9.28
Jiboa	55,200.00	7.47
La Magdalena	98,400.00	4.19

Con el peso relativo del personal se procede a evaluar este criterio en base a la ponderación asignada en la Tabla B.4. Obteniendo el resultado siguiente:

Tabla B.26. Puntuación por criterio "horas trabajadas"

Ingenio	Horas trabajadas	Ponderación	Peso relativo	Puntaje Obtenido
Chaparrastique	41,213.79	10.00	0.10	1.00
El Ángel	42,981.82	9.59		0.96
La Cabaña	44,400.00	9.28		0.93
Jiboa	55,200.00	7.47		0.75
La Magdalena	98,400.00	4.19		0.42

Resultados obtenidos

✓ **Resultados por criterio**

En la siguiente tabla se presenta el resultado de cada uno de los criterios utilizados para determinar el Ingenio en el cual se realizará el diagnóstico.

Tabla B.27. Resultados de cada criterio indagado.

Ingenio	Índice de Gravedad	Índice de Frecuencia	Áreas con mayor riesgos	Relación accidente	Maquinaria	Horas trabajada
Chaparrastique	3.00	2.00	0.79	1.82	0.84	1.00
El Ángel	1.42	1.92	1.00	2.00	1.00	0.96
La Cabaña	1.44	1.86	0.63	1.85	0.90	0.93
Jiboa	1.82	1.49	0.79	1.48	0.86	0.75
La Magdalena	1.13	0.84	0.38	0.72	0.75	0.42

Resultados totales obtenidos.

Tabla B.28. Resultado de evaluación de los criterios de selección de Ingenio para Diagnóstico.

Ingenio	Índice de Gravedad	Índice de Frecuencia	Áreas con mayor riesgos	Índice de incidencia	Maquinaria	Horas trabajadas	TOTAL
Chaparrastique	3.00	2.00	0.79	2.00	0.84	1.00	9.63
El Ángel	1.42	1.92	1.00	1.92	1.00	0.96	8.22
La Cabaña	1.44	1.86	0.63	1.86	0.90	0.93	7.61
Jiboa	1.82	1.49	0.79	1.49	0.86	0.75	7.20
La Magdalena	1.13	0.84	0.38	0.84	0.75	0.42	4.35

APÉNDICE C: DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se utilizará la siguiente fórmula para calcular el tamaño de la muestra en los ingenios en estudio

$$n = \frac{Z^2 pqN}{(N - 1)E^2 + Z^2 pq}$$

Donde:

N = Tamaño de la Población

n = Tamaño de la Muestra.

Z = Valor Crítico correspondiente al Coeficiente de Confianza de la Investigación

E = Error Muestral, que puede ser determinado según criterio del investigador.

p = Proporción Poblacional de la ocurrencia de un Evento.

q = Proporción de la no ocurrencia de un Evento = 1 - p

Para el caso, haremos el cálculo del tamaño de la muestra n de un ingenio:

N = 493 trabajadores (Planta de producción Ingenio Chaparrastique)

Z = 1.67 de la curva normal, el cual considera un coeficiente de 90 % de nivel de confianza.

E = 10 % = 0.10

p = 0.6 probabilidad de ocurrencia del evento.

q = 0.4 probabilidad de la no ocurrencia del evento

$$n = \frac{1.67^2 \times 0.6 \times 0.4 \times 493}{(493 - 1) \times 0.10^2 + (1.67^2 \times 0.6 \times 0.4)}$$

$$n = 59$$

Por tanto al aplicar dichos datos en la fórmula se obtiene una muestra de **n = 59 empleados** a los cuales se le aplicará dicho instrumento de medición.

Para efectos de representatividad y obtener un mayor radio de alcance del instrumento, los 59 empleados se distribuyeron en porcentajes según el número de empleados por área.

Siguiendo el mismo ejemplo, se tienen los siguientes números de empleados por área, junto con su respectiva proporción y asimismo la muestra que será tomada de acuerdo al porcentaje que representa en el ingenio:

Tabla C.1. Distribución de la muestra en el Ingenio Chaparrastique

OPERACIONES	PERSONAL	PROPORCION	MUESTRA PARA	INCLUIDO EN
MUESTREO Y PESADO (PATIO)	40	8.11%	5	Si
DESCARGA Y PICADO (PATIO)	29	5.88%	3	Si
MOLINOS	51	10.35%	6	Si
CALENTAMIENTO, CLARIFICACION Y FILTRACION	15	3.04%	2	Si
EVAPORACION	8	1.62%	1	Si
CRISTALIZACION	23	4.66%	3	Si
CENTRIFUGACION	10	2.03%	1	Si
SECADO	12	2.43%	1	Si
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	24	4.87%	3	Si
TALLERES	93	18.86%	11	Si
MANTENIMIENTO DE FABRICA	68	13.79%	8	No
GENERACION DE ENERGIA (CALDERAS)	69	14%	8	Si
TRATAMIENTO DE AGUA (PLANTA DE TRATAMIENTO)	33	6.69%	4	No
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	6	1.22%	1	No
LABORATORIO DE PROCESOS	12	2.43%	1	No
TOTAL OPERATIVO	493	100%	59	
TOTAL ADMINISTRATIVO	107			No
TOTAL	600			

*Observación: las operaciones que no serán incluidas en el estudio se debe a algunos factores tales como:

- Los índices de accidentabilidad son mínimos
- Las funciones de estos procesos se llevan a cabo en la planta, lo cual los riesgos son los mismos que los de otros procesos.

Basados en los resultados obtenidos de los tres ingenios tomados como muestra representativa del sector, se tiene el siguiente número de personas encuestadas por cada ingenio y en general:

Tabla C.2. Distribución de la muestra para los tres ingenios en estudio

Operaciones	Ingenio Central Izalco		Ingenio El Ángel		Ingenio Chaparrastique	
	Empleados	Muestra	Empleados	Muestra	Empleados	Muestra
Muestreo y Pesado	49	5	35	3	29	3
Descarga y Picado	89	6	63	7	51	6
Molinos	21	2	15	2	15	2
Calentamiento, Clarificación y	5	1	4	1	8	1
Evaporización	13	1	9	1	23	3
Cristalización	18	1	28	2	10	1
Centrifugación	18	1	13	1	12	1
Secado	18	1	0	0	24	3
Transporte y Almacenamiento	41	4	29	3	93	11
Talleres	161	8	115	8	68	8
Mantenimiento de Fábrica	116	7	83	8	69	8
Calderas (Generación de energía	120	8	85	8	33	4
Tratamiento de Aguas	57	7	41	6	6	1
Laboratorios de control de procesos	31	3	22	3	12	1
Total Producción	830	62	591	60	493	59
Administrativos	170	0	122	0	107	0
Total	1000		713		600	

Se totalizan las muestras de cada ingenio a continuación:

Tabla C.3. Resumen del tamaño de la muestra para los ingenios en estudio

Ingenio	Número de empleados	Tamaño de la muestra
Ingenio Central Izalco	830	62
Ingenio El Ángel	591	60
Ingenio Chaparrastique	493	59
	1919	181

APÉNDICE D: SELECCIÓN DEL TIPO DE ORGANIZACIÓN

Los criterios a utilizar en la evaluación de la estructura organizativa para administrar el sistema de gestión son:

- Cantidad de personal operativo.
- Frecuencia de accidentes.
- Especialización del personal.
- Cumplimiento de normativas.

a. Cantidad de personal.

Este es un factor de vital importancia ya que dependerá en gran parte la cantidad de personas a monitorear la carga de trabajo de la unidad, para realizar la puntuación a este criterio se utiliza la siguiente tabla tomada de las características de cada una de las estructuras:

Tabla D.1. Ponderación de cantidad de personal

Tipo de organización.	Cantidad de personal	Puntuación.
Gerencia.	>1500.	10
Departamento.	750 > y <1499.	8
Sección.	400 > y <749.	6
Comité.	51 >y <399	4
Encargado.	<50	2

Dentro del sector azucarero se maneja un promedio de 583 personas por ingenio en períodos de zafra, al cruzar este dato con la tabla anterior obtenemos la siguiente puntuación:

Tabla D.2. Evaluación de cantidad de personal

Tipo de organización.	Cantidad de personal operativo.	Puntuación.	Personal por ingenio	Calificación.	Tipo de unidad a considerar.
Gerencia.	>1500.	10	583	6	Sección.
Departamento.	>750.	8			
Sección.	>400.	6			
Comité.	>50	4			
Encargado.	<50	2			

b. Frecuencia de accidentes.

En este criterio se utilizará para poder garantizar que la estructura reducirá la cantidad de accidentes por medio de la ejecución del sistema.

Para poder determinar el grado de la puntuación del criterio se utilizará datos históricos para poder comparar el avance en la reducción de la frecuencia de accidentes, se realizó la puntuación utilizando el índice de frecuencia.

Tabla D.3. Ponderación de frecuencia de accidentes

Tipo de organización.	% de reducción.	Puntuación.
Gerencia.	20%	10
Departamento.	15%	8
Sección.	10%	6
Comité.	5%	4
Encargado.	<5%	2

Con la información obtenida del ISSS se obtiene el índice de frecuencia y con ello se evalúa al ingenio.

Tabla D.4. Evaluación de frecuencia de accidentes

<i>Tipo de organización.</i>	<i>% de reducción.</i>	<i>Puntuación.</i>	<i>% de reducción.</i>	<i>Calificación.</i>	<i>Tipo de unidad a considerar.</i>
Gerencia.	20%	10	16	8	Departamento.
Departamento.	15%	8			
Sección.	10%	6			
Comité.	5%	4			
Encargado.	<5%	2			

c. Especialización del personal.

Este criterio será determinado dependiendo de la estructura que se encuentra montada en los ingenios ya que con esto se puede inferir el grado de especialización del personal.

Tabla D.5. Ponderación de especialización del personal

<i>Tipo de organización.</i>	<i>Especialización.</i>	<i>Puntuación.</i>
Gerencia.	Alta.	10
Departamento.	Media.	8
Sección.	Baja.	6
Comité.	Sin especialización.	4
Encargado.	Sin especialización.	2

De la información recopilada en tabla de resultados de encuesta a encargados de seguridad se obtiene:

Tabla D.6. Evaluación de especialización del personal

<i>Especialización.</i>	<i>Puntuación.</i>	<i>Especialización.</i>	<i>Calificación.</i>	<i>Tipo de unidad a considerar.</i>
Alta.	10	Alta.	10	Gerencia.
Media.	8			
Baja.	6			
Sin especialización.	4			
Sin especialización.	2			

d. Cumplimiento de normativas.

El compromiso del sector a cumplir normativas internacionales las cuales les exigen categorizarse como centros de trabajo seguros.

Tabla D.7. Ponderación de cumplimiento de normativas

<i>Tipo de organización.</i>	<i>Normas.</i>	<i>Puntuación.</i>
Gerencia.	Normativa internacional.	10
Departamento.	Normativa de clientes internacionales.	8
Sección.	Normativa nacional.	6
Comité.		
Encargado.		

Tabla D.8. Evaluación de cumplimiento de normativas

<i>Tipo de organización.</i>	<i>Normas.</i>	<i>Puntuación.</i>	<i>Normativa.</i>	<i>Calificación.</i>	<i>Tipo de unidad a considerar.</i>
Gerencia.	Normativa	10	Normativa nacional y clientes internacionales.	8	Departamento.
Departamento.	Normativa de clientes	8			
Sección.	Normativa nacional.	6			
Comité.					
Encargado.					

Ponderación de criterios.

Debido a que los criterios seleccionados para evaluar los ingenios poseen una incidencia en mayor o menor grado en cuanto a la estructura a considerar, es necesario desarrollar un mecanismo que permita tomar en cuenta el grado de incidencia.

El procedimiento para determinar el peso de cada criterio se realizará asignando un número entre 1 (uno) y 3 (tres), considerando:

- ☞ Criterio que requiere acción inmediata y su inversión se confiere únicamente al montaje de la estructura.
- ☞ Criterio que requiere acción inmediata y su para ello requiere inversión además de aquella que se le asigne al montaje de la estructura.
- ☞ Criterio que servirá como medida de desempeño de la estructura.

El valor asignado según el grado de incidencia se presenta a continuación.

Tabla D.9. Puntuación para cada uno de los criterios dados

<i>Puntuaciones para criterios.</i>	
<i>Caso.</i>	<i>Puntuación.</i>
Criterio que requiere acción inmediata y su inversión se confiere únicamente al montaje de la estructura.	3
Criterio que requiere acción inmediata y su para ello requiere inversión además de aquella que se le asigne al montaje de la estructura.	2
Criterio que servirá como medida de desempeño de la estructura.	1

Tabla D.9. Asignación de puntos de incidencia de criterios de evaluación

<i>Asignación de puntuaciones de incidencia de criterios de evaluación.</i>		
Cantidad de personal operativo.	Debido al proceso de manufactura se requiere personal en cantidad casi constantes.	3
Especialización del personal.	Debido a que se cuenta con estructuras dentro de los ingenios se considera que se deberá realizar inversión en capacitaciones en áreas que mayor debilidad.	2
Frecuencia de accidentes.	Es considerada una medida de desempeño de la estructura organizacional.	1
Cumplimiento de normativas.	Se considera como medida de desempeño, evaluando el grado de cumplimiento de las normas a las cuales el ingenio está adscrito.	1

Al asignarle una incidencia a cada criterio se procederá a determinar el peso relativo que se plasmará mediante la obtención de una proporción de los puntos por cada criterio por el total de puntos de todos los criterios, las ponderaciones de los criterios se muestran a continuación

Tabla D.10. Peso relativo de los criterios a utilizar

<i>Criterio a utilizar</i>	<i>Puntos</i>	<i>Peso Relativo</i>
Cantidad de personal operativo.	3	0.43
Especialización del personal.	2	0.29
Frecuencia de accidentes.	1	0.14
Cumplimiento de normativas.	1	0.14
Total.	7	1

Resultados de evaluación.

La estructura se definirá de la sumatoria de puntos obtenida por cada uno de los criterios y el resultado se obtendrá comparando la sumatoria con la siguiente tabla:

Tabla D.11. Puntuación de cada tipo de organización

<i>Tipo de organización.</i>	<i>Puntuación.</i>
Gerencia.	>8
Departamento.	>6
Sección.	>4
Comité.	>2
Encargado.	<2

En la siguiente tabla se presenta el resultado de cada uno de los criterios utilizados para determinar la estructura organizativa encargada de administrar el sistema de gestión.

Tabla D.12. Resultados obtenidos para determinar la estructura organizativa

<i>Criterios.</i>	<i>Peso relativo</i>	<i>Evaluación</i>	<i>Puntaje</i>	<i>Total de</i>	<i>Estructura a diseñar.</i>
Cantidad de personal operativo.	0.43	6	2.57	7.76	Departamento.
Especialización del personal.	0.29	10	2.29		
Frecuencia de accidentes.	0.14	8	1.14		
Cumplimiento de normativas.	0.14	8	1.14		