

**ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E
HIGIENE INDUSTRIAL EN LA PLANTA EXTRACTORA SANTA FE S.A.S**

HUGO LEONARDO PADILLA PRADO

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO**

2017

**ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E
HIGIENE INDUSTRIAL EN LA PLANTA EXTRACTORA SANTA FE S.A.S**

HUGO LEONARDO PADILLA PRADO

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero
Agroindustrial**

ASESORES:

Msc. WILLIAM DÍAZ LÓPEZ

DOCENTE DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL UDENAR

Dra. CIELO ERAZO JÁCOME

GERENTE ADMINISTRATIVO - EXTRACTORA SANTA FE S.A.S

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

SAN JUAN DE PASTO

2017

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son Responsabilidad de los autores.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación:

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, Mayo de 2017.

Resumen

Las condiciones del puesto del trabajo se deben mantener en buen estado, debido a que el hombre pasa la gran parte del tiempo en este, es parte de su vida cotidiana y se busca minimizar los riesgos que puedan existir de acuerdo a su labor realizada y cada día estos pueden variar generando problemas de salud profesional. Además se debe implementar y diseñar diferentes clases de avisos y señalización para prevenir todos los riesgos que se puedan y dar las condiciones óptimas de uso de indumentaria industrial para todo el personal (Salazar, 2009).

Abstract

The conditions of the job post must be kept in good condition, because the man spends much of the time in this, is part of his daily life and seeks to minimize the risks that may exist according to his work performed and each Day these can vary generating professional health problems. In addition, different kinds of warnings and signage must be implemented and designed to prevent all possible risks and to provide the optimal conditions of use of industrial clothing for all personnel (Salazar, 2009).

Contenido

	Pág.
Introducción	17
1. Descripción de la empresa	19
1.1 Formulación del problema	20
1.2 Justificación.....	21
1.3 Objetivos	23
1.3.1 Objetivo general	23
1.3.2 Objetivos específicos.....	23
2. Marco legal	24
2.1. Decreto 1072 de 2015	24
2.2. Resolución 2013 de 1986.....	24
2.3. Resolución 1401 del 2007.....	24
2.4. Norma Técnica Colombiana (NTC) 1461. Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad.	24
2.5. Norma Técnica Colombiana (NTC) 4114, Seguridad industrial. Realización de inspecciones planeadas.....	25
2.6. Norma Técnica Colombiana (NTC) 3701. Higiene y seguridad. Guía para la clasificación, registro y estadística de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.....	25
2.7. Guía Técnica Colombia (GTC) 45, Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional	25
2.8. Decreto 4741 de 2005	25
3. Marco Teórico.....	28

3.1. Publicación del Reglamento de Seguridad e Higiene Industrial	28
3.1.1. Seguridad Industrial.....	28
3.1.2. Higiene Industrial	28
3.1.3. Seguridad e Higiene Industrial	29
3.2. Panorama de Factores de Riesgos (Gonzales, 2008).....	29
3.2.1. Identificación de los Peligros y Valoración de los Riesgos	29
3.2.2. Actividades para Identificar los Peligros y Valorar los Riesgos	30
3.2.3. Clasificación de los Riesgos (Gonzales, 2008)	33
3.2.3.1. Riesgos Físicos	33
3.2.3.2. Riesgos Químicos.....	33
3.2.3.3. Riesgos Biológicos	33
3.2.3.4. Riesgos Psico-laboral	34
3.2.3.5. Riesgo Ergonómico/Biomecanico.....	34
3.3. Demarcación y Señalización:	34
3.3.1. Colores de Seguridad.....	34
3.3.2. Colores de Contraste.....	35
3.3.3. Diseño de Símbolos Gráficos	35
3.3.4. Clasificación de las Señales de Seguridad.....	35
3.3.4.1. Relación Entre las Dimensiones de las Señales de Seguridad y la Distancia de Observación.....	36
3.3.5. Recomendación de Señalización	37
3.3.6. Vías de Circulación	38

3.3.7. Aspectos a tener en cuenta al elegir o ubicar una Señal de Seguridad (Gonzales, 2008).....	38
3.4. Índices	39
3.4.1. Índice de Seguridad (Guardado, 2006).....	39
3.4.1.2. Conceptos de Índice de Seguridad	39
3.4.2. Índice de Frecuencia de Accidente de Trabajo (I.F.).	41
3.4.3. Índice de Severidad de Accidente de Trabajo (I.S).....	41
3.4.4. Índice de Lesiones Incapacitantes de Accidente de Trabajo.	41
4. Metodología	44
4.1 Objetivo 1.....	44
4.1.1 Tabla de Índice seguridad Inicial	44
4.1.2 Identificación de la población trabajadora.	44
4.1.3 Elaboración y actualización de matriz de valoración de riesgo.	45
4.2 Objetivo 2.....	46
4.2.1 Conformación y funcionalidad de los comités del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad en el Trabajo (SG-SST) de acuerdo a normas y leyes vigentes nacionales.	46
4.2.2 Diseño de un Plan de capacitación de seguridad e higiene industrial para el personal de Extractora Santa Fe S.A.S.	47
4.2.3 Elaboración de Matriz de Elementos de Protección Personal (EPP).	47
4.2.4 Investigación de incidentes y accidentes labores leves, graves y mortales.	48
4.2.5 Elaborar Programa de seguridad e higiene industrial.	49
4.2.6 Definición de señalización y demarcación en las áreas proceso, circulación y oficinas.	49

4.2.7 Disposición y caracterización de los residuos físicos, químicos y peligrosos.	49
4.3 Objetivo 3.....	49
4.3.1 Tabla de Índice seguridad final	50
5. Resultados.....	51
5.1 Objetivo 1.....	51
5.1.1 Índice seguridad Inicial	51
5.1.2 Identificación de la población trabajadora.	57
5.1.3 Matriz de valoración de riesgo.	61
5.2 Objetivo 2.....	72
5.2.1 Conformación y funcionalidad de los comités del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad en el Trabajo (SG-SST) de acuerdo a normas y leyes vigentes nacionales.	72
5.2.2 Plan de capacitación de seguridad e higiene industrial para el personal de Extractora Santa Fe S.A.S.	77
5.2.3 Matriz de Elementos de Protección Personal (EPP).....	82
5.2.4 Investigación de incidentes y accidentes labores leves, graves y mortales.....	89
5.2.5 Programa de seguridad e higiene industrial.....	91
5.2.6 Definición de señalización y demarcación en las áreas proceso, circulación y oficinas.	92
5.3 Objetivo 3.....	122
5.3.1 Índice seguridad final	122
6. Conclusiones.....	128
7. Recomendaciones	130
Referencias bibliográficas.....	131

Índice de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Descripción general de Extractora Santa Fe S.A.S. Fuente: Erazo, 2011	19
Tabla 2. Matriz de riesgo, ejemplo valoración de riesgos asociados a una organización que se dedica a la pintura de instalaciones locativas. Fuente: GTC 45.	32
Tabla 3. Clasificación de las Señales de Seguridad. Fuente norma técnica colombiana 1461. Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad.	35
Tabla 4. Comprobaciones y peligrosidad general de la empresa.....	52
Tabla 5. Comprobaciones y peligrosidad de maquinaria y equipo de trabajo	53
Tabla 6. Comprobaciones y peligrosidad de Protecciones colectivas	54
Tabla 7. Comprobaciones y peligrosidad del Personal.....	54
Tabla 8. Comprobaciones y peligrosidad de Protecciones Personales	54
Tabla 9. Comprobaciones y peligrosidad de Almacén Industrial	55
Tabla 10. Factor y nivel de Peligrosidad	55
Tabla 11. Índice de Seguridad Inicial	55
Tabla 12. Cantidad y edad de empleados Planta extractora Tumaco	57
Tabla 13. Distribución por grupo etario.....	57
Tabla 14. Distribución del personal por género y tipo de vinculación	58
Tabla 15. Población según grado de escolaridad	59
Tabla 16. Población según Estado Civil.	59
Tabla 17. Población según Tipo de Vivienda.	60
Tabla 18. Población según Tenencia de Vivienda.....	60
Tabla 19. Peligros de Matriz de valoración de riesgo: Bascula.....	62

Tabla 20. Peligros de Matriz de valoración de riesgo: Llenado de Canasta	63
Tabla 21. Peligros de matriz de valoración de riesgo: esterilización.....	63
Tabla 22. Peligros de matriz de valoración de riesgo: disfruta miento	64
Tabla 23. Peligros de matriz de valoración de riesgo: extracción	65
Tabla 24. Peligros de matriz de valoración de riesgo: clarificación	66
Tabla 25. Peligros de matriz de valoración de riesgo: palmitera.....	67
Tabla 26. Peligros de matriz de valoración de riesgo: caldera	68
Tabla 27. Peligros de matriz de valoración de riesgo: laboratorio	69
Tabla 28. Peligros de matriz de valoración de riesgo: lagunas de oxidación	69
Tabla 29. Peligros de matriz de valoración de riesgo: taller mecánico	70
Tabla 30. Temas propuestos en Plan de Capacitación	77
Tabla 31. Identificación de EPP para Extractora Santa Fe	84
Tabla 32. Índices de gestión en SST mensual del año 2015 de la Empresa Extractora SantaFe S.A.S	90
Tabla 33. Señales por área o ubicación en Empresa Extractora Santa Fe	93
Tabla 34. Identificación de producto químico	98
Tabla 35. Señales de equipo de incendio	99
Tabla 33. Señales de información.....	99
Tabla 36. Señales de información concernientes a condiciones seguras	99
Tabla 37. Señales de prevención.....	101
Tabla 38. Señales de prohibición	103
Tabla 39. Señales de acción de mando u obligación	104
Tabla 40. Dimensiones de Señales por distancia y forma	107

Tabla 41. Dimensiones de “Diamante de Peligro” por distancia.....	107
Tabla 42. Código de colores	108
Tabla 43. Especificaciones de Líneas para demarcación.....	109
Tabla 44. Caracterización de residuos sólidos y líquidos generados por Extractora Santa Fe S.A.S	112
Tabla 45. Clasificación de los residuos según el recipiente.....	114
Tabla 46. Disposición y cantidad final de residuos a entidades	120
Tabla 47. Comprobaciones y peligrosidad General.....	122
Tabla 48. Comprobaciones y peligrosidad de Maquinaria y equipo de trabajo.....	123
Tabla 49. Comprobaciones y peligrosidad de Protecciones colectivas	124
Tabla 50. Comprobaciones y peligrosidad Personales	124
Tabla 51. Comprobaciones y peligrosidad de Protecciones Personales	125
Tabla 52. Comprobaciones y peligrosidad Almacén Industrial.....	125
Tabla 53. Índice de Seguridad Final	125
Tabla 54. Gastos para cumplimiento de actividades.....	127

Índice de Ilustración

		Pág.
Ilustración 1.	Capacitación en Uso de elementos de protección personal con los operarios de la planta extractora santa fe.	80
Ilustración 2.	Capacitación en Manejo de extintores con los operarios Brigada de Incendios de la planta extractora santa fe.....	81
Ilustración 3.	Socialización en ¿Que es COPASST [comité paritario de seguridad y salud trabajo]? de acuerdo a la Resolución 2013 dirigida a los operarios de Planta Extractora Santa Fe.....	81
Ilustración 4.	Capacitación en Generalidades de Investigación de Accidente con el fin de Fortalecer investigaciones de accidentes al equipo investigador al Equipo de investigación de Planta Extractora Santa Fe.....	81
Ilustración 5.	Señales instaladas en Extractora Santa Fe	110
Ilustración 6.	Código de colores para clasificación de los residuos según el recipiente.....	110
Ilustración 7.	Puntos ecológicos.....	116
Ilustración 8.	Clasificación de residuos sólido.....	117
Ilustración 9.	Pesaje de residuos sólidos.....	118
Ilustración 10.	Cuarto de almacenamiento de residuos sólido:.....	119

Índice de Anexos
(Archivos Adjuntos)

Anexo 1. Índice de seguridad inicial

Anexo 2. Encuesta sociodemográfica de la población trabajadora

Anexo 3. Matriz sociodemográfica

Anexo 4. Inspección y evaluación de peligros – riesgos

Anexo 5. Matrices de valoración de riesgo

Anexo 6. Acta de candidatos inscritos - COPASST

Anexo 7. Acta de apertura - COPASST

Anexo 8. Acta de cierre de votaciones - COPASST

Anexo 9. Carta de elección de representantes por representante legal - COPASST

Anexo 10. Acta de constitución – COPASST

Anexo 11. Acta de candidatos inscritos - COLAB

Anexo 12. Acta de apertura - COLAB

Anexo 13. Acta de cierre de votaciones - COLAB

Anexo 14. Acta de constitución – COLAB

Anexo 15. Acta de constitución COE

Anexo 16. Acta de constitución - brigadas de emergencia

Anexo 17. Plan de capacitación de seguridad e higiene industrial para el personal de Extractora Santa Fe S.A.S.

Anexo 18. Control de asistencia de la empresa

Anexo 19. Registro De Formación Por Trabajador

Anexo 20. Matriz de elementos de protección personal [EPP]

Anexo 21. Acta de constitución equipo de investigación de accidentes

Anexo 22. Programa de seguridad e higiene industrial

Anexo 23. Índice de seguridad final

Anexo 24. EMMML SHT EXT-UDENAR 2015

Introducción

El desarrollo de la cadena palma, aceite, grasas vegetales y biocombustibles, ha logrado un desempeño sobresaliente en múltiples aspectos: área plantada, tasa de crecimiento de los cultivos en los últimos años, generación de empleo, nivel de ingresos y bienestar superior de las familias que trabajan con las empresas del sector, desarrollo de biocombustibles y nuevos modelos de negocio, entre otros (Fedepalma, 2013).

El procesamiento agroindustrial de los frutos de la palma de aceite africana, se lleva a cabo en plantas extractoras por medios mecánicos a través de grandes maquinarias manipuladas directamente por operarios, en la fase industrial primaria de beneficio se realiza el proceso de extracción del aceite crudo obtenido del mesocarpio de la fruta de la palma cosechado y en la fase industrial avanzada de la transformación industrial primaria del aceite crudo se pueden obtener productos como oleína de palma, estearina y ácidos grasos; en el palmiste, también denominado coquito, o almendra de palma africana (*Eleaëis guinensis*) subproducto de la industrialización del fruto de dicha palma aceitera (Zumbado, 1992), se puede obtener aceite con mayor grado refinamiento (Franco, 2010). Durante estas operaciones se pueden generar fatiga o estrés laboral a los trabajadores, por diferentes factores en su entorno como altas temperaturas, altos decibeles de sonido, etc., aumentando las posibilidades de un accidente o incidente laboral de menor o mayor lesión.

En las grandes empresas se busca restaurar las instalaciones, los equipos y procedimientos para llevarlos a una condición óptima, cambiando el entorno de trabajo para mantener constantes estas condiciones; de tal forma que se garantice la efectividad de los sistemas productivos, con el fin de lograr los objetivos de seguridad y continuidad en el servicio, del trabajador y de la economía. (Robles, 2005).

El programa de higiene y seguridad industrial es definido como un conjunto de objetivos, acciones y metodologías establecidas para la prevención y control de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, el cual encierra un conjunto de prácticas, programas y procedimientos que han de seguirse para eliminar o disminuir las pérdidas personales y materiales durante la ejecución de una o más tareas dentro de un área específica de trabajo. (Lamús, 2008).

Desarrollar un programa de este nivel, es fundamental para una organización puesto que permite crear un entorno que promueve la seguridad en ejecución de las labores. (Lamús, 2008).

Por ejemplo, las señalizaciones y demarcaciones, constituyen algunas de las diversas herramientas de prevención de accidentes que se utilizan cuando los riesgos no han podido reducirse o eliminarse satisfactoriamente durante el diseño de los procesos técnicos, administrativos; o si se requiere enfatizar, en áreas de trabajo específicas, brindando la posibilidad de advertir y reconocer a tiempo los posibles riesgos presentes en las diferentes áreas laborales (Vallejo, 2009).

El objetivo fundamental del presente documento es diseñar e implementar un programa de seguridad e higiene industrial de la planta extractora Santa Fe por medio de un análisis descriptivo cuantitativo antes y después de la implementación del programa; a través de matrices de riesgos de las actividades laborales, señalizaciones y demarcaciones industriales, además una serie de capacitaciones dirigidas hacia el personal laboral, el cual está compuesto por personal administrativo, operarios y estudiantes pasantes; con el fin de mitigar los riesgos existentes en la planta; a través de una investigación centrada en la observación y descripción de la seguridad del entorno en las actividades diarias que puedan comprometer la salud de los trabajadores.

1. Descripción de la empresa

Tabla 1. Descripción general de Extractora Santa Fe S.A.S. Fuente: Erazo, 2011

Nombre o Razón social	Extractora Santa Fe S.A.S
NIT	900.473.184-0
Oficina principal	Cali, Valle
Ubicación planta beneficio	Tumaco, Nariño
Dirección planta beneficio	Empresa situada en la zona rural del municipio de Tumaco, costa del sur occidente colombiano, localidad de Candelillas, desvío Km 47 (sector denominado La Ye) de la carretera que de Tumaco conduce a la ciudad de Pasto en el departamento de Nariño
Objeto social	Procesamiento de fruto de palma de aceite interespecifico (<i>Elaeis Oleifera x Elaeis Guineensis</i>) OxG y comercialización de palmiste y aceite crudo de palma
Año de iniciación	2011
ARL	Positiva Compañía de Seguros S.A.
Representante legal	Jairo Erazo Jácome

1.1 Formulación del problema

La empresa Palmas Santa Fe S.A. se dedica al desarrollo del cultivo de la palma de aceite tipo híbrido inter-específico OXG de diferentes variedades y la empresa Extractora Santa Fe S.A.S es una división de Palmas Santa Fe S.A., la cual se dedica a la transformación y procesamiento agroindustrial del fruto, comercialización del palmiste y aceite crudo de palma alto oleico a través la planta de beneficio por medios mecánicos y cumpliendo con la normatividad dada por Cenipalma y Fedepalma, lo cual genera empleo a los habitantes de diferentes partes del país y del municipio de Tumaco en especial a los habitantes del área rural cercanos a la empresa.

La planta extractora cuenta con un número directo de 34 trabajadores los cuales están distribuidos en el área administrativa, de ingeniería, pasantes, personal con experiencia y conocimiento del proceso; ubicados en distintas etapas del proceso productivo de transformación del fruto a aceite crudo, en el manejo específico de cada equipo o maquinaria y además del mantenimiento de los diferentes equipos utilizados tanto directa e indirectamente como el esterilizador, gavetas, desfrutador, tractores, etc. Lo cual genera un gran esfuerzo mental y en especialmente físico del personal en la acción de sus labores lo cual puede ocasionar accidentes de grado menor como una lesión o accidentes de grado mayor como la muerte.

Es necesario que todas aquellas personas que desempeñan sus diferentes laborales diarias, conozcan sus funciones preventivas en la empresa, al menos, los principales riesgos que pueden estar presentes en el medio laboral así como los sistemas de evaluación y control de los mismos (Samper, 2012).

Actualmente en la planta extractora Santa Fe se presenta una alta probabilidad de accidentes laborales que conllevan al ausentismo y por ende a la baja productividad de la empresa, además por estos motivos la empresa incurre en gastos adicionales. (González y Jerez, 2008).

El área de seguridad e higiene industrial se establece mediante un diagnóstico de la situación actual de la empresa en lo que respecta a normas y procedimientos de trabajos vigentes, proponiendo una reestructuración y realineamiento hacia los mismos, ya que con el paso del tiempo se había descuidado y abandonado lo concerniente a este tema (Robles, 2005).

La empresa Extractora Santa Fe S.A.S. no aplica en su totalidad las normas nacionales e internacionales, en relación al sistema de gestión de seguridad e higiene industrial al personal laboral en su uso específico de para poder reducir y/o prevenir cualquier incidente, accidente, lesión, enfermedad o molestia que genere al personal para obtener resultados más eficientes y eficaces al momento de realizar su labor. Según Tor (2001) el personal en todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso e involucramiento permite que sus capacidades puedan ser utilizadas por el máximo beneficio de la organización.

1.2 Justificación

Las condiciones del puesto del trabajo se deben mantener en buen estado, debido a que el hombre pasa la gran parte del tiempo en este, es parte de su vida cotidiana y se busca minimizar los riesgos que puedan existir de acuerdo a su labor realizada y cada día estos pueden variar generando problemas de salud profesional. Además se debe implementar y diseñar diferentes clases de avisos y señalización para prevenir todos los riesgos que se puedan y dar las condiciones óptimas de uso de indumentaria industrial para todo el personal (Salazar, 2009).

El obstáculo más grande en la implementación de medidas de seguridad es la cultura empresarial, enfocada a la maximización de sus utilidades dejando a un lado la seguridad ocupacional. Debe existir un cambio de la cultura en el que la salud y seguridad del trabajador sea uno de los aspectos más importantes para la empresa (Guardado, 2006).

Cada día son más las organizaciones que invierten tiempo y dinero en la salud y seguridad de sus trabajadores, conscientes que el desarrollo y el alto rendimiento de las mismas no solo se logra por medio de la eficacia y eficiencia, sino también por el sentido de la responsabilidad del recurso humano (Fernández y Rincón, 2003).

Una herramienta eficaz para la prevención y mitigación de riesgos laborales, en los trabajadores de una empresa es la señalización industrial, por medios de avisos y demarcaciones establecidas por leyes o normas que ayudaran a avisar y tener en cuenta cualquier peligro que se encuentre en su área de trabajo o zonas de transición.

Para la Organización Internacional de Trabajo (1998), es de vitalidad un sistema de higiene industrial y seguridad ocupacional, pero no debe ser una opción en cualquier tipo de industria, e implementar llevarse a cabo mucho antes de la exposición de los trabajadores a cualquier tipo de accidentes o enfermedades laborales debido a un medio ambiente de trabajo insano. El medio ambiente de trabajo debe mantenerse constantemente en vigilancia con el fin de detectar, eliminar y controlar los agentes nocivos en los empleados.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Elaborar e implementar un programa de seguridad e higiene industrial en la planta extractora Santa Fe SAS basado en el marco legal existente de la industria colombiana, para mantener condiciones óptimas en el entorno laboral tanto para los empleados y la empresa.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la infraestructura, necesidades y riesgos existentes en cada área y lugares de trabajo de la empresa Extractora Santa Fe SAS.
- Implementar y socializar las actividades descritas acorde al programa de seguridad e higiene industrial, con la participación activa por parte de los operarios y personal administrativo de la empresa.
- Evaluar el programa de seguridad e Higiene Industrial en la planta extractora Santa Fe SAS.

2. Marco legal

2.1. Decreto 1072 de 2015

Define requisitos de obligatorio cumplimiento lo relacionado con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Las empresas, sin importar su naturaleza o tamaño, deben implementar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Esto significa que deben reemplazar el Programa de Salud Ocupacional (PSO) establecido en la Resolución 1016 de marzo de 1989 y comenzar a implementar un nuevo modelo basado en un SG-SST.

Con la expedición del Decreto 1072 de 2015, el Gobierno colombiano recopiló en una sola norma los Decretos reglamentarios del Sector Trabajo, significando con ello que en adelante, solo existiría un solo decreto reglamentario de dicho sector. Esta premisa por sí sola nos llevaría a concluir que no puede existir otro decreto, diferente al 1072 de 2015 reglamentando el Sector Trabajo.

2.2. Resolución 2013 de 1986

Establece la creación y funcionamiento de comités de medicina, seguridad e higiene en las empresas.

2.3. Resolución 1401 del 2007

Por la cual se reglamenta y da generalidades a cerca de la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.

2.4. Norma Técnica Colombiana (NTC) 1461. Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad.

Esta norma tiene por objeto establecer los colores y señales de seguridad utilizados para la prevención de accidentes y riesgos contra la salud y situaciones de emergencia.

2.5. Norma Técnica Colombiana (NTC) 4114, Seguridad industrial. Realización de inspecciones planeadas.

Establece los pasos por seguir y los requisitos de un programa de inspecciones de áreas, equipos e instalaciones. La metodología presentada es aplicable a todo tipo de empresa, siempre y cuando se tenga en cuenta para su implementación la actividad económica correspondiente.

2.6. Norma Técnica Colombiana (NTC) 3701. Higiene y seguridad. Guía para la clasificación, registro y estadística de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

En esta guía se encuentran las definiciones y pautas para mantener los registros básicos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Todos los empleadores en el país se podrán ajustar a los parámetros establecidos en la presente guía para clasificación, registro y estadística de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, en concordancia con las exigencias legales.

2.7. Guía Técnica Colombia (GTC) 45, Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional

Esta guía proporciona directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Las organizaciones podrán ajustar estos lineamientos a sus necesidades, tomando en cuenta su naturaleza, el alcance de sus actividades y los recursos establecidos.

2.8. Decreto 4741 de 2005

Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

2.9. Decreto 2663 de 1950. Código Sustantivo del Trabajo de Colombia

Artículo 348. Medidas de higiene y seguridad. *<Modificado por el artículo 10 de Decreto 13 de 1967. El nuevo texto es el siguiente:>* Todo empleador o empresa están obligados a suministrar y acondicionar locales y equipos de trabajo que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores; a hacer practicar los exámenes médicos a su personal y adoptar las medidas de higiene y seguridad indispensables para la protección de la vida, la salud y la moralidad de los trabajadores a su servicio; de conformidad con la reglamentación que sobre el particular establezca el Ministerio del Trabajo.

Artículo 349. Reglamento de Higiene y Seguridad. Los empleadores que tengan a su servicio diez (10) o más trabajadores permanentes deben elaborar un reglamento especial de higiene y seguridad y someterlo a la revisión y aprobación de la Oficina Nacional de Medicina e Higiene Industrial del Ministerio del Trabajo, a más tardar dentro de los tres (3) meses siguientes a la vigencia de este código, o dentro de los tres (3) meses siguientes a la iniciación de las labores, si se trata de un nuevo establecimiento.

Artículo 350. Contenido del Reglamento. El reglamento especial que se prescribe en el artículo anterior debe contener, por lo menos, disposiciones normativas sobre los siguientes puntos:

- Protección e higiene personal de los trabajadores.
- Prevención de accidentes y enfermedades.
- Servicio médico, sanidad del establecimiento, y salas cunas en su caso.
- Prohibición de facilitar alojamiento en edificios de industrias peligrosas o insalubres.
- Provisión de sillas para trabajadores de tiendas, boticas, fábricas, talleres y establecimientos similares.

- Cuando se trate de trabajos con soldadura eléctrica, las condiciones que deben reunir los locales y los elementos de protección para los trabajadores.
- Normas especiales, cuando se trate de empresas mineras y petroleras.
- Medidas de seguridad en las empresas de energía eléctrica, en los depósitos de explosivos de materias infamantes y demás elementos peligrosos.
- Higiene en las empresas agrícolas, ganaderas y forestales.

Artículo 351. Publicación. Una vez aprobado el reglamento de conformidad con el artículo 349, el empleador debe mantenerlo fijado en dos (2) lugares visibles del local del trabajo.

3. Marco Teórico

3.1. Publicación del Reglamento de Seguridad e Higiene Industrial

Según los artículos 348, 349 y 350 del Código Sustantivo del Trabajo, el empleador es el encargado de diseñar e implementar el reglamento de Higiene y Seguridad industrial de acuerdo a sus necesidades laborales. Además es el responsable de la elaboración y publicación de elementos de protección personal, estos deben ser suministrados teniendo en cuenta los requerimientos específicos de los puestos de trabajo, homologación según las normas de control de calidad y el confort. Además, es necesario capacitar en su manejo, cuidado y mantenimiento, así como realizar el seguimiento de su utilización. Estos elementos de protección deben ser escogidos de acuerdo con las referencias específicas y su calidad. No importa si es más costoso uno que otro, lo importante es el nivel de prevención al que llegue. Sin embargo, esta es la última alternativa de control. Los principales EPP (Elementos de Protección Personal) son: Protección para la cabeza, facial y visual, respiratoria, auditiva, en alturas, pies, manos y todo el cuerpo.

3.1.1. Seguridad Industrial

Es la técnica que estudia y norma la prevención de actos y condiciones inseguras causantes de los accidentes de trabajo.

3.1.2. Higiene Industrial

Es el conjunto de actividades destinadas a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo del ambiente de trabajo que puedan alterar la salud de los trabajadores, generando enfermedades profesionales. Su campo cubre los ambientes laborales mediante el panorama de factores de riesgos tanto cualitativos como cuantitativos, así como el estudio de la toxicología industrial.

3.1.3. Seguridad e Higiene Industrial

Se define como el conjunto de normas, conocimientos y técnicas dedicadas a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores del ambiente, psicológicos, intencionales, manejo de agentes nocivos y situaciones inseguras que provienen del trabajo y que pueden causar enfermedades o deteriorar la salud, con la finalidad de promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones.

3.2. Panorama de Factores de Riesgos (Gonzales, 2008)

Es una metodología dinámica de recolección, tratamiento y análisis de información sobre los factores de riesgo laborales, así como el establecimiento de la exposición a la que están sometidos los trabajadores en un área de trabajo. Esta información permite la implementación, desarrollo, orientación de las actividades de prevención y control de dichos factores.

3.2.1. Identificación de los Peligros y Valoración de los Riesgos

El propósito general de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional (S y SO), es entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo de las actividades, con el fin de que la organización pueda establecer los controles necesarios, al punto de asegurar que cualquier riesgo sea aceptable.

La valoración de los riesgos es la base para la gestión proactiva de S y SO, liderada por la alta dirección como parte de la gestión integral del riesgo, con la participación y compromiso de todos los niveles de la organización y otras partes interesadas. Independientemente de la complejidad de la valoración de los riesgos, ésta debería ser un proceso sistemático que garantice el cumplimiento de su propósito.

3.2.2. Actividades para Identificar los Peligros y Valorar los Riesgos

Las siguientes actividades son necesarias para que las organizaciones realicen la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos:

- a. Definir el instrumento para recolectar la información: una herramienta donde se registre la información para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos. Un ejemplo de una herramienta de este tipo se puede observar en la Tabla 2:
- b. Clasificar procesos, actividades y tareas:

Preparar una lista de los procesos de trabajo y de cada una de las actividades que lo componen y clasificarlas; esta lista debería incluir instalaciones, planta, personas y procedimientos.
- c. Identificar los peligros: incluir todos aquellos relacionados con cada actividad laboral. Considerar quién, cuándo y cómo puede resultar afectado.
- d. Identificar controles existentes: relacionar todos los controles que la organización ha implementado para reducir el riesgo asociado a cada peligro.
- e. Valorar riesgo:
 - Evaluar el riesgo: calificar el riesgo asociado a cada peligro, incluyendo los controles existentes que están implementados. Se debería considerar la eficacia de dichos controles, así como la probabilidad y las consecuencias si éstos fallan.
 - Definir los criterios para determinar la aceptabilidad del riesgo.
 - Definir si el riesgo es aceptable: determinar la aceptabilidad de los riesgos y decidir si los controles de S y SO existentes o planificados son suficientes para mantener los riesgos bajo control y cumplir los requisitos legales.

- f. Elaborar el plan de acción para el control de los riesgos, con el fin de mejorar los controles existentes si es necesario, o atender cualquier otro asunto que lo requiera.
- g. Revisar la conveniencia del plan de acción: re-valorar los riesgos con base en los controles propuestos y verificar que los riesgos serán aceptables.
- h. Mantener y actualizar:
 - a. Realizar seguimiento a los controles nuevos y existentes y asegurar que sean efectivos;
 - b. Asegurar que los controles implementados son efectivos y que la valoración de los riesgos está actualizada.
- i. Documentar el seguimiento a la implementación de los controles establecidos en el plan de acción que incluya responsables, fechas de programación, ejecución y estado actual, como parte de la trazabilidad de la gestión en S y SO.

Proceso	Zona / Lugar	Actividades	Tareas	Rutinario (SI o No)	Peligro		Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación del riesgo					Valoración del riesgo	Criterios para establecer controles			Medidas Intervención						
					Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (NDxNE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia		Nivel de Riesgo (NR) e intervención	Interpretación del NR	Acceptabilidad del riesgo	Nro Expuestos	Peor Consecuencia	Existencia Requisito Legal Especifico Asociado (SI o No)	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos, Señalización, Advertencia
Ejemplo 1																										
Mantenimiento	Oficina de Contabilidad y Compras	Mantenimiento localivo de oficinas administrativas	Pintar Paredes	Si	Manejo inadecuado de herramientas manuales	Mecánico	Heridas, golpes	Ninguno	Inspecciones de herramientas	Ninguno	2	4	8	MEDIO	25	200	II	No	6	Cortadas, Contusiones	SI				Generar y aplicar de un análisis de trabajo seguro (ATS) previo a la ejecución de una tarea.	Dotar a los trabajadores de guantes para protección de acuerdo al estandar de protección establecido por la organización.
					Exposición a gases y vapores	Químico	Irritación de la vías respitarias y mucosas	Ninguno	Ninguno	* Uso de tapabocas.	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	No	6	Afecciones Respiratorias	SI	Uso de pinturas a base de agua donde sea aplicable.	Uso de ventiladores portátiles.			Dotar a los trabajadores con respiradores con filtro de gases de acuerdo al agente al cual esta expuesto.

Tabla 2. Matriz de riesgo, ejemplo valoración de riesgos asociados a una organización que se dedica a la pintura de instalaciones locativas. Fuente: GTC 45.

3.2.3. Clasificación de los Riesgos (Gonzales, 2008)

3.2.3.1. Riesgos Físicos

Podemos definirlos como toda energía presente en los lugares de trabajo que de una u otra forma pueden afectar al trabajador de acuerdo a las características de transmisión en el medio.

3.2.3.2. Riesgos Químicos

Se define como toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al medio ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes, tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.

3.2.3.3. Riesgos Biológicos

Se refiere a un grupo de microorganismos vivos, que están presentes en determinados ambientes de trabajo y que al ingresar al organismo pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas, intoxicaciones, etc. Estos microorganismos son hongos, virus, bacterias, parásitos, entre otros.

Se presentan frecuentemente en trabajos de servicios higiénico-sanitarios, hospitales, botaderos de basura, cementerios, etc. Otra fuente generadora de dicho riesgo son los animales que pueden infectar a través de pelos, plumas, excremento, contacto con larvas, mordeduras picaduras, etc.

Los vegetales también generan este tipo de riesgo a través del polvo vegetal, polen, esporas, etc.

3.2.3.4. Riesgos Psico-laboral

Son aquellos que se generan por la interacción del trabajador con la organización inherente al proceso, a las modalidades de la gestión administrativa, que pueden generar una carga psicológica, fatiga mental, alteraciones de la conducta, el comportamiento del trabajador y reacciones fisiológicas.

3.2.3.5. Riesgo Ergonómico/Biomecanico

Son aquellos generados por la inadecuada relación entre el trabajador y la máquina, herramienta o puesto de trabajo.

3.3. Demarcación y Señalización:

La 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. Para que la señalización sea efectiva y cumpla su finalidad en la prevención de accidentes, debe atraer la atención de una forma clara y contener un buen mensaje para que pueda ponerse en práctica. La demarcación de las áreas de trabajo, circulación de materiales, conducción de fluidos, almacenamiento y vías de evacuación, debe hacerse de acuerdo con las normas contempladas en la legislación vigente. Por ello, la demarcación de áreas de trabajo, de almacenamientos y de circulación debe hacerse teniendo en cuenta los flujos de producción y desplazamiento de materiales con líneas amarillas de 10 cm de ancho (Ruiz, 2007).

3.3.1. Colores de Seguridad

El propósito de los colores y las señales de seguridad es llamar la atención rápidamente hacia objetos o situaciones que afecten la seguridad y la salud y serán usadas sólo para instrucciones que estén relacionadas con la seguridad y la salud (NTC 1461).

3.3.2. Colores de Contraste

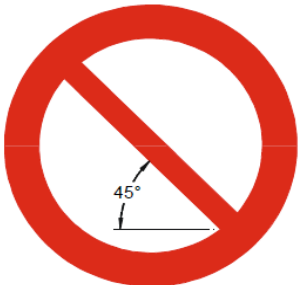
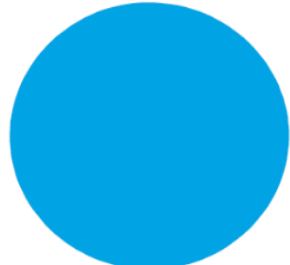
Si se requiere un color de contraste para un color de seguridad (NTC 1461).

3.3.3. Diseño de Símbolos Gráficos

El diseño de símbolos debe ser tan simple como sea posible y se omitirán los detalles que no sean esenciales para el entendimiento del mensaje de seguridad (NTC 1461).

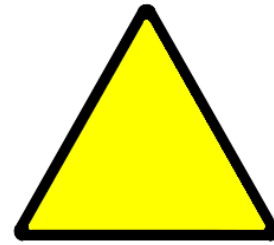
3.3.4. Clasificación de las Señales de Seguridad

Tabla 3. Clasificación de las Señales de Seguridad. Fuente norma técnica colombiana 1461. Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad.

Características de Señalización	Simbología
<p>SEÑALES DE PROHIBICIÓN</p> <p>Cuando no se disponga de un símbolo que indique un significado particular deseado, el significado se obtendrá preferiblemente usando la señal de prohibición junto con un texto sobre una señal complementaria o alternativamente usando un texto en lugar de un símbolo sobre la señal de prohibición.</p>	
<p>SEÑALES DE ACCIÓN DE MANDO</p> <p>Cuando no se disponga de un símbolo para indicar un significado particular deseado, el significado se obtendrá preferiblemente usando la señal general de acción de mando junto con un texto sobre una señal complementaria o alternativamente usando un texto en lugar de un símbolo sobre la señal de acción de mando.</p>	

SEÑALES DE PREVENCIÓN

Cuando no se disponga de un símbolo para indicar un significado particular deseado, el significado se obtendrá preferiblemente usando la señal general de prevención junto con un texto sobre una señal complementaria o alternativamente usando un texto en lugar de un símbolo sobre la señal de prevención.



SEÑALES DE INFORMACIÓN CONCERNIENTES A CONDICIONES SEGURAS

El símbolo o texto será puesto centralmente sobre la base y la forma será cuadrada o rectangular como sea necesario para acomodar el símbolo o texto. Cuando se disponga de un símbolo para indicar un significado particular deseado, éste será obtenido usando un texto en lugar de un símbolo sobre la señal de información.



3.3.4.1. Relación Entre las Dimensiones de las Señales de Seguridad y la Distancia de Observación

La relación entre la mayor distancia L desde la que la señal de seguridad puede ser entendida y el área mínima A de la señal de seguridad se da en la fórmula:

$$A \geq \frac{L^2}{2000}$$

Donde A y L están expresadas en metros cuadrados y metros respectivamente.

Esta fórmula se aplica para distancias L menores de 50 m (NTC 1461).

3.3.5. Recomendación de Señalización

De acuerdo a la Norma Técnica Colombiana 1461 (NTC 1461), la señalización se entiende como el conjunto de estímulos que condicionan la actuación de quien los recibe frente a las circunstancias que se desea resaltar. La señalización de seguridad suministra indicaciones relativas a la seguridad de personas y bienes. Para que la señalización preventiva atienda a los objetivos propuestos y sea realmente efectiva, debe cumplir con unas características elementales, entre las que se destacan:

- Atraer la atención de quien la observa
- Dar a conocer el mensaje previsto con suficiente anterioridad
- Informar sobre la conducta a seguir
- Ser clara y de interpretación única
- Permitir a quien la observe crear la necesidad de cumplir con lo indicado

La señalización nunca elimina un riesgo, solamente lo resalta. Por lo tanto, nunca da seguridad efectiva o real. Debe emplearse como técnica complementaria de las medidas de control, con buen criterio y sentido común para que no pierda su efecto preventivo; la utilización incorrecta puede eliminar su eficacia. Por lo anterior, es conveniente utilizarla sólo en los siguientes casos:

- Cuando no es posible eliminar el riesgo
- Cuando no es posible advertir el peligro a simple vista (altas temperaturas, alta tensión, explosivos, comburentes, etc.)
- Cuando no es posible instalar sistemas adecuados de protección
- Como complemento a la protección ofrecida para resguardos, dispositivos de seguridad y protección personal.

3.3.6. Vías de Circulación

Según Gonzales, (2008) es necesario para la protección de las personas, las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de un color bien visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo.

La delimitación deberá respetar las necesarias distancias de seguridad entre vehículos de carga y objetos próximos, y entre peatones y vehículos de carga, así como las zonas que representen riesgo de accidentalidad para los peatones (aislamiento de zonas).

3.3.7. Aspectos a tener en cuenta al elegir o ubicar una Señal de Seguridad (Gonzales, 2008)

- Las señales deben ser de un material resistente a golpes, e inclemencias del tiempo.
- Las dimensiones de las señales, así como sus características de color y material, garantizarán la buena visibilidad y comprensión.
- Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual de la población, teniendo en cuenta posibles obstáculos en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse.
- El lugar de la ubicación de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible.
- A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.
- La elección del tipo de señal, la cantidad y su ubicación debe hacerse teniendo en cuenta las características de la señal, los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse, la extensión de la zona a cubrir y el número de personas afectadas. Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados

regularmente y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

La legislación colombiana establece algunas normas generales de demarcación y señalización de áreas o zonas de trabajo, en empresas con actividades económicas y procesos que puedan generar alguna clase de riesgo a la salud e integridad de la población trabajadora.

3.4. Índices

3.4.1. Índice de Seguridad (Guardado, 2006)

Es una herramienta diseñada para determinar el estado actual en prevención de accidentes de la planta. En el índice de seguridad se evalúa la asistencia de los empleados y estudiantes en las capacitaciones, condiciones inseguras de trabajo, comportamiento seguro, uso del equipo de protección personal, conocimiento de normas de seguridad, etc. Así mismo facilita la toma de decisiones y mejorar resultados mediante la obtención, análisis y elaboración de información sobre aspectos relacionados con los procesos de seguridad.

3.4.1.2. Conceptos de Índice de Seguridad

GESTIÓN: Proceso de toma de decisiones e implementación de acciones cuyos propósitos son, prevención y reducción de los riesgos y la necesidad de un cambio en Cultura de Seguridad hacia el trabajo.

COMPROBACIONES: Son las actividades de trabajo en general, el comportamiento hacia el trabajo, la maquinaria y equipo, las protecciones colectivas y las protecciones personales; de cualquier unidad, que se analizan con el objetivo de minimizar los riesgos existentes para mejorar su lugar de trabajo.

VALOR DE LA COMPROBACIÓN: Consiste en la calificación de cada comprobación, y, se basa en la Gestión que hace el personal encargado de cada Unidad para mantener y mejorar la

Seguridad e Higiene en su ambiente de trabajo. Siendo; B=10 (bueno), R=5(regular), M=0 (malo).

FACTOR DE PONDERACIÓN DE PELIGROSIDAD (K): Es el peso de peligrosidad que se le da a las comprobaciones que aplican en cada Unidad, siendo 10 la calificación más alta que representa en cualquier actividad un riesgo a la persona (empleado, estudiante) y 5 la calificación más baja en la que el riesgo es mínimo.

SEGURIDAD PONDERADA DE CADA COMPROBACIÓN (S): Es el resultado de multiplicar el valor de cada comprobación (B, R, M) con el factor de peligrosidad (K).

SEGURIDAD PONDERADA TOTAL (P): Es la suma de todas las (S) de cada comprobación.

SEGURIDAD MÁXIMA TOTAL (M): Es la suma de todas las (K) de cada comprobación.

IS: Herramienta diseñada para facilitar la toma de decisiones y mejorar resultados mediante la obtención, análisis y elaboración de información sobre datos relevantes relacionados con los procesos de seguridad y sus resultados. El análisis de su evolución e implementación permite la toma de decisiones sobre las variables de control (comprobaciones).

$$IS = \frac{P}{M} * 10$$

El Índice de seguridad facilita el cumplimiento de las metas y objetivos de cada Unidad, cuantificando la implantación de los controles de seguridad, la eficacia y eficiencia de los mismos, analizando la adecuación de los procesos de seguridad e identificando posibles acciones de mejora.

En la actualidad estos índices son utilizados para:

- Tener un sistema de monitoreo del plan consiste en la evaluación y medición continua del plan se logra por medio del índice de seguridad.

- Realizar un índice de seguridad desde el inicio hasta el final de la ejecución del proyecto.
- Fortalecer por medio de la implementación y diseño del plan, los ajustes necesarios en los puntos débiles que se reflejaban en él y de esta manera incrementar el índice de seguridad.

3.4.2. Índice de Frecuencia de Accidente de Trabajo (I.F.).

De acuerdo a la NTC 3701, el índice de frecuencia es la relación entre el número de casos de accidentes de trabajo ocurridos durante un período de tiempo y las horas hombre trabajadas durante el mismo.

$$I.F.(\text{en el periodo}) = \frac{\text{Número de casos reportados}}{\text{Número de Horas Hombre Trabajadas}} * K$$

INTERPRETACIÓN: La empresa presentó X accidentes de trabajo en el periodo, por cada 100 trabajadores.

3.4.3. Índice de Severidad de Accidente de Trabajo (I.S.).

De acuerdo a la NTC 3701, el índice de severidad es la relación entre el número de días perdidos o cargados por lesiones, originados por accidente de trabajo, durante un período de tiempo y las horas hombre trabajadas durante el mismo.

$$I.S.(\text{en el periodo}) = \frac{\text{Días perdidos} + \text{Días cargados} + \text{Días prórroga}}{\text{Número de Horas Hombre Trabajadas}} * k$$

INTERPRETACIÓN: La empresa perdió X días por accidentes de trabajo en el periodo, por cada 100 trabajadores.

3.4.4. Índice de Lesiones Incapacitantes de Accidente de Trabajo.

De acuerdo a la NTC 3701, el Índice de Lesión Incapacitante por Accidente de Trabajo, ILI por AT, como indicador relaciona el número de accidentes de trabajo registrados que han generado incapacidad, el número de días de incapacidad y la pérdida de capacidad laboral o muertes que generaron dichos eventos. El ILI, como criterio de modificación de la tarifa de

cotización para el seguro de riesgos laborales, será el que se establezca mediante reglamentación el Ministerio de la Protección Social.

$$I.L.I.A.T.(en\ el\ periodo) = \frac{I.F.*I.S.}{1000}$$

INTERPRETACIÓN: Este indicador no tiene unidad ni interpretación definidas, simplemente se puede manejar estableciendo comparaciones con el ILI de empresas del mismo sector o en la misma empresa con dos o más periodos.

Definiciones:

- Se entiende por casos reportados los eventos de accidente de trabajo en un periodo de tiempo (mensual, trimestral, semestral, anual, etc.)
- Horas Hombre Trabajadas (HHT), se determina según el periodo a evaluar:
 - $HHT = (XT \times HDT \times DTM) + NHE$; de donde
 - $XT = \#$ de trabajadores promedio del periodo.
 - $HDT = \#$ horas trabajadas al día.
 - $DTM =$ días reales trabajados durante el periodo.
 - $NHE = \#$ total de horas extras y/o suplementarios del periodo.
- Constante “K” = 100 personas x 50 semanas (año) x 48 horas de trabajo (semanal); de donde:
 - $K = 240.000$ AÑO
 - $K = 120.000$ SEMESTRE
 - $K = 20.000$ MES
- Días Cargados: es el número de días que se cargan o asignan a una lesión ocasionada por un accidente de trabajo siempre que la lesión origine: muerte, invalidez o incapacidad

permanente parcial. Se utilizan solamente para el cálculo de los índices de severidad, como un estimativo de la pérdida real causada (NTC 3701).

4. Metodología

Se describe a continuación las actividades por objetivos planteado para el programa:

4.1 Objetivo 1.

Realizar un diagnóstico de la infraestructura, necesidades y riesgos existentes en cada área y lugares de trabajo de la empresa Extractora Santa Fe SAS.

4.1.1 Tabla de Índice seguridad Inicial

Para realizar el programa de seguridad e higiene industrial se realizó un análisis tipo descriptivo ya que se centra en la observación y descripción de la seguridad del entorno laboral, así como las actividades diarias, maquinarias o procesos que puedan comprometer la salud de los trabajadores, a través de una serie de tablas para determinación del índice de seguridad inicial para la empresa Extractora Santa Fe S.A.S.

Se realizó una serie de tablas con diferentes comprobaciones establecidas por medio del análisis tipo descriptivo en conjunto y apoyado del actual jefe de planta extractora. Cada comprobación se designó con un valor cuantitativo a través de la gestión que se aplica para la seguridad e higiene industrial del trabajador, tales como la documentación del proceso, funciones, entrenamientos, conocimientos de riesgos y peligros de la actividad o maquinaria manejada, etc. Con las formulas establecidas se calcula el índice e seguridad inicial que sirvió de herramienta para determinar el estado inicial en prevención seguridad, higiene y accidentalidad de la planta, uso del equipo de protección personal, conocimiento de normas de seguridad, etc. Así facilitar la toma de decisiones con los resultados y analízalos.

4.1.2 Identificación de la población trabajadora.

Se realizó una matriz sociodemográfica de los trabajadores de la empresa Extractadora Santa Fe S.A.S que laboran de forman directa a través de entrevistas personalizadas utilizando un

formato de recolección de información diseñado para este documento, con el fin de identificar y caracterizar a todo el personal, así obtener la mayor información de los trabajadores como edad, género, tipo vivienda, escolaridad, etc., a través del análisis de datos estadísticos obtenidos por la matriz, con el fin de poder implementar de la manera más simple hacia los trabajadores el programa de seguridad e higiene industrial y conformar los diferentes comités (Comité Paritario de Seguridad y Salud para el Trabajo [COPASST], Comité de Convivencia Laboral [COLAB], Brigadas de Emergencias, etc.). Con esta herramienta se pueden organizar la información de manera cuantitativa e incluir gráficas o cuadros que muestren el perfil socio - demográfico de la población con relación a las siguientes variables (Betancur, 2003), tales como:

- Distribución de personal por género y tipo de vinculación
- Total de trabajadores por grado de escolaridad
- Edad: ejemplo de rangos (18 a 25 años) (26 a 33) (34 a 41) (42 a 49) (50 a 58)
- Estado civil: soltero, casado, unión libre, separado, viudo.
- Vivienda: propia, alquilada.
- Entre otras

4.1.3 Elaboración y actualización de matriz de valoración de riesgo.

Se analizó los puestos de trabajo de cada área, mediante visitas con un formato de identificación de seguridad industrial y evaluación de riesgos diseñado en base a la GTC 045 y las pautas planteadas de inspecciones planeadas por la NTC 4114, El formato tiene como finalidad la identificación de peligro de acuerdo a la clasificación por la GTC 045, además se de obtener una breve descripción de las actividades de cada cargo, los recursos utilizados, los elementos de protección con los que cuenta el trabajador y la descripción de las condiciones ambientales.

Con la información recolectada se diseñó una serie de matrices panorama de los factores de riesgos por cada proceso establecido por la empresa con el formato de matriz de la ARL Positiva S.A. y la asesoría de un gestor de la ARL, además utilizando la guía de la GTC-45 para la identificación de peligros, valoración y evaluación de los riesgos por medio de las estadísticas laborales de accidentalidad, incidentes y ausentismo de la empresa, determinación de controles correctivos y preventivos. En las matrices se propuso un plan de acción de en base en los hallazgo de la matriz de peligro para controlar y/o mitigar peligros y riesgo eminentes.

4.2 Objetivo 2.

Implementar y socializar las actividades descritas acorde al programa de seguridad e higiene industrial, con la participación activa por parte de los operarios y personal administrativo de la empresa.

4.2.1 Conformación y funcionalidad de los comités del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad en el Trabajo (SG-SST) de acuerdo a normas y leyes vigentes nacionales.

Se constituyeron los diferentes comités con toda la población trabajadora de Extractora Santa Fe, de acuerdo a los diferentes requisitos legales establecidos por decretos y resoluciones según cada comité establecido por el Ministerio de Trabajo colombiano y apoyados por la aseguradora Positiva S.A., como:

- Comité Paritario de Seguridad y Salud para el Trabajo (COPASST)
- Comité de Convivencia Laboral (COLAB)
- Comité Operativo de Emergencia (COE)
- Brigadas de Emergencias

Para cada comité se diseñó su respectiva documentación (como funciones, actas de conformación, actas de elección, actas de cierre, etc.) y actas de reunión, regidos por leyes como

por ejemplo el Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 2013 de 1986. Estos comités tienen como finalidad analizar, prevenir y mitigar cualquier incidente o accidente en la empresa, apoyar durante emergencias y generar un ambiente laboral lo más sano posible.

4.2.2 Diseño de un Plan de capacitación de seguridad e higiene industrial para el personal de Extractora Santa Fe S.A.S.

Se diseñó un Plan de capacitación con temas, cronograma de fechas tentativas y una base de registro de asistencia por trabajador. Se capacito al personal con diferentes facilitadores en temas de seguridad industrial, seguridad e higiene industrial para mitigar cualquier clase identificado en su actividad laboral. Tales como:

- Capacitación de generalidades de seguridad e higiene industrial
- Comités del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo (SG-SST)
- Capacitación Elementos de protección personal
- Clases de incidente y accidentes de trabajo en el proceso de extracción de aceite, de acuerdo a la Resolución 1401 de 2007.
- Fichas técnicas de los productos químicos utilizados
- Panorama de riesgo de los procesos agroindustriales

Se solicitó a las entidades privadas competentes y a la asegurada de riesgo ARL Positiva S.A. de múltiples capacitaciones, socializaciones y actividades.

4.2.3 Elaboración de Matriz de Elementos de Protección Personal (EPP).

En base a los peligros y riesgos identificados y normas nacionales, se elaboró matriz EPP de la empresa de los elementos de protección personal que se suministran a los empleados de Extractora Santa Fe, con características técnicas como descripción del EPP, uso, protección al peligro. Además de gestionar con la gerencia administrativa indumentaria industrial más cómoda

ergonómicamente acorde con las necesidades del trabajador en sus actividades laborales diarias para evitar cualquier riesgo o enfermedad laboral y realizar sus actividades con mayor eficiencia y seguridad.

4.2.4 Investigación de incidentes y accidentes labores leves, graves y mortales.

Se conformó un equipo de investigación de accidentes e incidentes leves, graves y mortales de acuerdo a la normatividad nacional, y poder realizar el procedimiento de investigaciones de accidentes o incidentes que ocurran en la empresa, de acuerdo a la reglamentación.

Con los registros de accidentalidad y ausentismo de la empresa se determinara estadísticas y gráficos sencillos de los accidentes y ausentismo que co-existe en la planta extractora en su personal laboral, para así poder ver la mayor causa y/o consecuencia realizando su respectivo plan de acción para minimizarlas o eliminarlas de acuerdo a los peligros contemplados en los panoramas de riesgos. Con los registros se realizaron mediciones que permiten las comparaciones significativas entre el rendimiento de accidentalidad de una organización en un periodo determinado, de acuerdo a los siguientes índices que serán calculados de manera mensual:

$$I.F.(\text{en el periodo}) = \frac{\text{Número de casos reportados}}{\text{Número de Horas Hombre Trabajadas}} * K$$

Fórmula 4, Índice de frecuencia de accidentes de trabajo. Fuente: NTC 3701

$$I.S.(\text{en el periodo}) = \frac{\text{Días perdidos} + \text{Días cargados} + \text{Días prórroga}}{\text{Número de Horas Hombre Trabajadas}} * k$$

Fórmula 5, Índice de severidad de accidentes de trabajo. Fuente: NTC 3701

$$I.L.I.A.T.(\text{en el periodo}) = \frac{I.F.*I.S.}{1000}$$

Fórmula 6, Índice de lesiones incapacitantes de accidentes de trabajo. Fuente: NTC 3701

4.2.5 Elaborar Programa de seguridad e higiene industrial.

Se diseñó un programa de acuerdo a las actividades de seguridad e higiene industrial descrito en este documento y con la política de salud y seguridad industrial establecida, el cual será amigable y didáctico para los trabajadores de acuerdo al perfil sociodemográfico de la empresa Extractora Santa Fe S.A.S.

4.2.6 Definición de señalización y demarcación en las áreas proceso, circulación y oficinas.

Se realizó una inspección de la planta extractora para dar un diagnóstico situacional en base a señalización del proceso y demarcación infraestructura, maquinaria y equipos. En base al matriz de valoración de riesgo, se especificó sus respectivos avisos industriales de precaución, prohibición, información y demarcaciones en las cuales se llevan en todas las áreas relacionadas en la producción de aceite crudo. Las señalizaciones se harán de acuerdo a lo establecido por normas nacionales e internacionales como la NTC 1461, entre otras.

4.2.7 Disposición y caracterización de los residuos físicos, químicos y peligrosos.

Se Adecuo de forma oportuna y correcta los residuos generados en el proceso de extracción de aceite de palma africana, según lo establecido por el Decreto 4741 de 2005 y la Resolución 1045 de 2003; caracterizando en su totalidad todos los residuos físicos, químicos y peligrosos, un lugar para centro de acopio de almacenaje dentro la empresa. Se determinó diferentes entidades para la disposición final de los residuos con convenio, para propiciar un ambiente más sano y agradable para el personal.

4.3 Objetivo 3.

Evaluar el programa de seguridad e Higiene Industrial en la planta extractora Santa Fe SAS.

4.3.1 Tabla de Índice seguridad final

Para determinar el estado final del programa de seguridad e higiene industrial se realizó un análisis tipo descriptivo ya que se centra en la observación y descripción de la seguridad del entorno laboral, así como las actividades diarias, maquinarias o procesos que puedan comprometer la salud de los trabajadores, a través de una serie de tablas para determinación del índice de seguridad final para la empresa Extractora Santa Fe S.A.S.

Se realizó una serie de tablas con diferentes comprobaciones establecidas por medio del análisis tipo descriptivo en conjunto y apoyado del actual jefe de planta extractora. Cada comprobación se designó con un valor cuantitativo a través de la gestión que se aplica para la seguridad e higiene industrial del trabajador, tales como la documentación del proceso, funciones, entrenamientos, conocimientos de riesgos y peligros de la actividad o maquinaria manejada, etc. Con las formulas establecidas se calcula el índice de seguridad final que sirvió de herramienta para determinar el estado final en prevención de accidentes de la planta, evaluando la asistencia de los empleados y personal administrativo en las capacitaciones, condiciones inseguras de trabajo, comportamiento seguro, uso del equipo de protección personal, conocimiento de normas de seguridad, etc. Para comprobar si las actividades descritas en este documento fueron las acertadas para la promover y aumentar las seguridad e higiene industrial.

5. Resultados

5.1 Objetivo 1.

Realizar un diagnóstico de la infraestructura, necesidades y riesgos existentes en cada área y lugares de trabajo de la empresa Extractora Santa Fe SAS.

5.1.1 Índice seguridad Inicial

Para realizar el programa de seguridad e higiene industrial se realizó un análisis tipo descriptivo ya que se centra en la observación y descripción de la seguridad del entorno, así como las actividades diarias que puedan comprometer la salud de los trabajadores.

Se elaboró un formato de Tabla Índice de Seguridad Inicial (Anexo 1) con las formulas establecidas en base al formato de Guardado, 2006; también se apoyó en las tablas de la GTC-045 para poder realizar cualitativamente ponderaciones de peligrosidad y poder obtener resultados de manera objetiva.

La tabla se socializo y califico con el actual jefe de planta extractora para tener resultados reales. Esta tabla se dividió en seis zonas que involucran la seguridad e higiene industrial de los trabajadores:

- General, referencia a las zona externas de la planta extractora, zonas de transición de trabajadores, equipos de contra emergencia o accidentes, el orden y aseo de planta y oficinas.
- Maquinarias y equipo de trabajo, hace referencia a todos los equipos que se involucran en el proceso agroindustrial de la extracción de aceite crudo de la palma africana hibrida OXG. Se organizaron en la Tabla 2, en orden de ubicación del recorrido del proceso de transformación del racimo de fruta fresca (RFF) de palma africana.
- Protecciones colectivas, muestras las comprobaciones de seguridad colectiva hacia todos los trabajadores.

- Personal, referencia al uso de indumentaria industrial acorde, conocimientos y comportamiento de seguridad e higiene industrial.
- Protección personal, referencia elementos de protección personal a cada trabajador generales en toda la planta extractora.
- Almacén industrial, se evaluó la condiciones seguras hacia el personal, del almacenaje de repuestos y herramientas industriales que se utilizan en planta extractora.

A continuación se indican los datos obtenidos de en las Tablas 1, 2, 3, 4, ,5 y 6 con el fin de determinar el índice inicial de la Empresa Extractora Santa Fe S.A.S:

Tabla 4. Comprobaciones y peligrosidad general de la empresa

COMPROBACIONES	B	R	M	K	S
Jardín exterior de la planta extractora	10			5	50
Orden y limpieza planta		5		6	30
Orden y limpieza en oficinas		5		5	25
Andamios, escaleras	10			5	50
Pasillos, plataformas y rampas	10			6	60
Alumbrado	10			6	60
Botiquín Primeros Auxilios		5		7	35
Equipos contra incendios (<i>Extintores</i>)		5		7	35
Equipo/Rescate de emergencia			0	7	0
TOTAL				54	345

Fuente: Autor

Tabla 5. Comprobaciones y peligrosidad de maquinaria y equipo de trabajo

COMPROBACIONES	B	R	M	K	S
Bascula		5		7	35
Tolva de recepción de fruto		5		8	40
Canastilla de fruto		5		8	40
Cabrestante No. 1		5		6	30
Cabrestante No. 2		5		6	30
Esterilizador 1		5		10	0
Esterilizador 2			0	10	0
Cabrestante No. 3	10			6	60
Mesa de Volteo	10			7	70
Tambor desfrutador	10			7	70
Prensa No. 1		5		10	50
Prensa No. 2		5		10	50
Prensa No. 3			0	10	0
Separador de almendra	10			5	50
Clarificador 1	10			8	80
Clarificador 2	10			8	80
Clarificador 3	10			8	80
Esclusa de fibra		5		10	50
Florentinos		5		6	30
Caldera	10			10	100
Chimenea	10			10	100
TOTAL				170	1045

Fuente: Autor

Tabla 6. Comprobaciones y peligrosidad de Protecciones colectivas

COMPROBACIONES	B	R	M	K	S
Señalización de seguridad			0	10	0
Gestión de Procedimientos	10			6	60
Protecciones de seguridad en equipos			0	6	0
Análisis de riesgos y peligros			0	5	0
TOTAL				27	60

Fuente: Autor

Tabla 7. Comprobaciones y peligrosidad del Personal

COMPROBACIONES	B	R	M	K	S
Dotación (Ropa de trabajo)	10			5	50
Comportamiento seguro		5		10	50
Conocimiento de Normas de seguridad e higiene industrial			0	10	0
Reporte de accidentes e incidentes de trabajo			0	10	0
TOTAL				35	100

Fuente: Autor

Tabla 8. Comprobaciones y peligrosidad de Protecciones Personales

COMPROBACIONES	B	R	M	K	S
Casco tipo I		5		6	30
Botas de trabajo	10			8	80
Guantes de Carnaza		5		6	0
Gafas Protectoras			0	6	0
Protectores auditivos		5		10	50
TOTAL				36	160

Fuente: Autor

Tabla 9. Comprobaciones y peligrosidad de Almacén Industrial

COMPROBACIONES	B	R	M	K	S
Ventilación	10			5	50
Iluminación		5		5	25
Orden y Limpieza			0	8	0
Estantería			0	8	0
TOTAL				26	75

Fuente: Autor

En las Tablas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 se puede apreciar la multiplicación de cada comprobación con su respectivo valor por el factor de peligrosidad que está dado en la Tabla 7.

Tabla 10. Factor y nivel de Peligrosidad

FACTOR DE PELIGROSIDAD	NIVEL DE PELIGROSIDAD
5	Bajo
6 a 7	Medio
8 a 9	Alto
10	Muy alto

Fuente: Autor

Tabla 11. Índice de Seguridad Inicial

P	M	
(SUMA DE S)	(SUMA DE K)	$IS = \frac{P}{M} * 10$
1785	348	52

Fuente: Autor

En la Tabla 8, se indica el índice de seguridad Inicial de la empresa Extractora Santa Fe S.A.S, el índice de seguridad para esta empresa debe estar en un rango entre 0 a 150 de acuerdo a

cálculos previos, en donde 150 significa el valor más alto de manera óptima y positiva, indicando que el proceso de toma de decisiones e implementación de acciones cuyos propósitos son, prevención y reducción de los riesgos, necesidad de un cambio en cultura de seguridad hacia el trabajo y minimizar los riesgos existentes para mejorar su lugar de trabajo y el valor más bajo (0) es lo opuesto a la anterior. El índice de seguridad inicial para la empresa es de un valor de 52, lo que significa que la gestión hacia las diferentes comprobaciones establecidas es regular o nula y se debe aumentar las actividades, documentación, capacitaciones, entre otras para los trabajadores en temas en seguridad e higiene industrial para elevar el valor.

Gestionar la seguridad en base a información cuantitativa que facilite la toma de decisiones y el análisis de inversiones en la Unidades para elevar el nivel de protección de los empleados (Guardado, 2006).

El objetivo de este índice es identificar los valores de cada comprobación con lo que actualmente está establecido en la empresa de acuerdo a procedimientos, infraestructura, entorno, actitudes y aptitudes del trabajador al realizar una labor, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad e higiene industrial reales que estos pueden causar factores negativos y positivo a la peligrosidad que desempeña cada comprobación a un trabajador.

5.1.2 Identificación de la población trabajadora.

Para la identificación de la población trabajadora se siguen los pasos establecidos en el Programa de Seguridad e higiene industrial. Los resultados de este, unidos a los demás diagnósticos orientan a la seguridad e higiene industrial de los trabajadores.

Con las entrevistas realizadas a través del formato (Anexo 2), se agrupo la información obtenida en una matriz sociodemográfica (Anexo 3).

Según Betancur, 2003 es importante conocer las características socioculturales de la población de la empresa, para un mejor conocimiento del perfil sociodemográfico de la organización y de los estilos de vida y de trabajo de las personas que allí laboran.

A continuación se indican la información sociodemográfica de la población trabajadora de la planta extractora santa fe de Tumaco:

Tabla 12. Cantidad y edad de empleados Planta extractora Tumaco

CANTIDAD DE TRABAJADORES	34
Promedio de edad (Años)	42
Rango edad min (Años)	19
Rango edad max (Años)	62

Fuente: Matriz sociodemográfica

Tabla 13. Distribución por grupo etario.

RANGO DE EDAD	FRECUENCIA	PROPORCION (%)
19 - 25	6	18
26 - 32	4	12
33 - 39	2	6
40 - 46	7	21
47 - 53	8	24
54 - 60	6	18
61 - 67	1	3
TOTAL	34	100

Fuente: Matriz sociodemográfica

La población predominante en la empresa son los trabajadores de rango de edad de 47 a 53 años con una proporción del 24% del total de la población, lo cual puede ser una desventaja para la empresa en cuanto la salud del personal, ya que en ocasiones desde esas edad se generan enfermedades de tipo común o laborales

Tabla 14. Distribución del personal por género y tipo de vinculación

TIPO DE VINCULACION	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	PROPORCIÓN (%)
Nomina	25	0	25	74
Contrato	7	0	7	21
Pasantía	2	0	2	6
TOTAL	34	0	34	100

Fuente: Matriz sociodemográfica

El género que predomina en la empresa es del 100% con un total de 34 trabajadores, esto se ve reflejado debido al tipo de labores que hay en la empresa como manejo de maquina generadoras de ruido y vapor, taller, almacén, laboratorio, ambiente laboral a temperaturas altas, etc. El 74% de la población está vinculada con un tipo de vinculación de Nomina, el 21% con un tipo de vinculación de contrato y un 6% con un tipo de vinculación pasantía para estudiantes universitarios y Sena.

En Extractora Santafe SAS, se cuenta con la siguiente composición de personal:

- Personal vinculado a Extractora Santafe SAS mediante contrato de trabajo.
- Personal vinculado a Extractora Santafe SAS mediante contrato de aprendizaje.

Tabla 15. Población según grado de escolaridad

ESCOLARIDAD	CANTIDAD DE EMPLEADO	PROPORCIÓN (%)
Primaria	19	56
Secundaria	9	26
Técnico	1	3
Tecnólogo	1	3
Universitario	3	9
Otro	1	3
TOTAL	34	100

Fuente: Matriz sociodemográfica

La población predominante según el grado de escolaridad es Primaria con un 56% de los trabajadores. El nivel de escolaridad es importante a la hora de capacitar a los funcionarios en temas de seguridad e higiene industrial, por los términos que deben utilizar el tipo de metodología para su total entendimiento (Salazar, 2009).

Tabla 16. Población según Estado Civil.

ESTADO CIVIL	EMPLEADO	PROPORCIÓN (%)
Unión Libre	12	35
Soltero	13	38
Casado	7	21
Separado	1	3
Viudo	1	3
TOTAL	34	100

Fuente: Matriz sociodemográfica

Más de la mitad de la población vive en pareja en Estado civil y casados, lo que se puede suponer que viven con pareja, hijos, nietos u otros familiares que son los directos responsables de sus familiares. Además es importante a la hora de análisis de la población de enfermedades como estrés o depresión, ya que pueden ser generadas por diferentes situaciones del hogar (Salazar, 2009).

Tabla 17. Población según Tipo de Vivienda.

TIPO DE VIVIENDA	EMPLEADO	PROPORCION (%)
Casa	33	97
Apto	0	0
Otro	1	3
TOTAL	34	100

Fuente: Matriz sociodemográfica

El 97% de la población viven en una casa independiente del material fabricada.

Tabla 18. Población según Tenencia de Vivienda

TENENCIA DE VIVIENDA	EMPLEADO	PROPORCION (%)
Arrenda	9	26
Propia	25	74
Otro	0	0
TOTAL	34	100

Fuente: Matriz sociodemográfica

La minoría de la población, el 26% tiene una responsabilidad mes a mes.

5.1.3 Matriz de valoración de riesgo.

Una de las principales debilidades que se encontraron en la empresa, es la falta de conocimiento en tema de riesgos, peligros y prevención en los trabajadores, puesto que el factor humano es el principal recurso de una empresa y es este mismo “el responsable del 100% de los accidentes, ya sea porque comete prácticas inseguras, o porque ocasiona condiciones inseguras. De ahí la necesidad de contar plenamente con el ser humano y conocer sus pautas de conducta de plantear estrategias válidas y efectivas en la prevención de los accidentes” (Gonzales, 2009)

Se analizó los puestos de trabajo de cada área, mediante visitas y con el formato de inspección y evaluación de peligro y riesgo (Anexo 4).

. Se realizaron en total 11 matrices de valoración de riesgo (Anexo 5), en conjunto con el Jefe de Planta de Extractora y la asesoría de la Esp. En Salud Ocupacional de la ARL Positiva S:A., de acuerdo a los procesos establecidos y realizados en la planta extractora:

1. Bascula
2. Llenado de canasta
3. Esterilización
4. Desfrutamiento
5. Extracción
6. Clarificación
7. Palmisteria
8. Caldera
9. Lagunas de oxidación
10. Laboratorio
11. Taller

A continuación se detallan en las siguientes tablas los diferentes peligros, riesgos y aceptabilidad del riesgo por proceso analizado en la planta extractora santa fe:

Tabla 19. Peligros de Matriz de valoración de riesgo: Bascula

Bascula: digitar y manejo de información magnética y física			
Descripción	Peligro		Aceptabilidad del riesgo
	Clasificación	Descripción	
Por la ubicación de la oficina, deslumbramiento debido al exceso de luz natural	Físicos	Iluminación por luz visible por exceso	Acceptable
Postura sedente, para el manejo de los bioterminals	Biomecánicos	Postura prolongada	<u>N0 aceptable con control específico</u>
Por la ubicación de la oficina, esta próxima al ruido generado por el motor del vehículo	Físicos	Ruido intermitente	Acceptable
El lugar de trabajo permite el ingreso de animales e insectos	Biológicos	Picaduras	<u>N0 aceptable con control específico</u>
Las instalaciones permite que haya un fácil ingreso de animales	Biológicos	Mordeduras	Acceptable

Fuente: Matriz de valoración de riesgo

Tabla 20. Peligros de Matriz de valoración de riesgo: Llenado de Canasta

Llenado de canastas: accionar la unidad hidráulica para abrir y cerrar compuertas de la tolva para llenado de canastas. Acomodar los rff en las canastas con un gancho hasta darle el llenado adecuado a la misma, recoger los rff y fruto suelto del suelo y depositarlos en las canastas. Enganchar entre si para formar un tren de seis canastas y halar con cabrestante el tren hasta la entrada de los esterilizadores.

Descripción	Peligro		Aceptabilidad del riesgo
	Clasificación	Descripción	
La labor que se realiza en esta sección, requiere que el operario se mantenga en movimiento constante	Biomecánicos	Movimiento repetitivo	Acceptable
El sitio de trabajo se encuentra próximo a los esterilizadores y planta	Físicos	Ruido continuo	<u>No aceptable con control específico</u>
En esta actividad el uso de herramientas manuales tales como: gancho, pala y escoba, son de vital importancia	Condiciones de seguridad	Mecánico por (herramientas)	Acceptable
Por el manejo de cabrestante, puede haber atrapamiento entre el cabrestante y el manila	Condiciones de seguridad	Mecánico por (equipos)	No aceptable

Fuente: matriz de valoración de riesgo

Tabla 21. Peligros de matriz de valoración de riesgo: esterilización

Esterilización: desairar(entrada y salida de vapor), expansión(evacuación rápida de condensados), manipulación(manejo de válvulas), manejo de compuertas de entrada y salida de canasta con fruto, manipulación de válvulas, abrir y cerrar compuertas de auto claves, enganchar vagonetas salidas del esterilizador, limpieza autoclaves

Descripción	Peligro		Aceptabilidad del riesgo
	Clasificación	Descripción	
Por las condiciones naturales del proceso, cuando se cumple el ciclo de esterilización, (min 30 a 45) se realiza la descarga de vapor	Físicos	Ruido intermitente	Acceptable
Verifica y realiza repetivamente actividades de la labores	Psicosocial	Condiciones de la tarea por monotonía	<u>No aceptable con control específico</u>

Por alta presión del vapor	Físicos	Temperaturas extremas calor	<u>N0 aceptable con control específico</u>
Actividad a realizar al iniciar o terminar proceso requiere de gran esfuerzo por el peso de las puertas	Biomecánicos	Postura forzada	No aceptable
Actividad a realizar cuando termina el proceso para ser transportada a la mesa de volteo	Condiciones de seguridad	Mecánico por (herramientas)	<u>N0 aceptable con control específico</u>
Sacar aguas y residuos de frutos desde el interior de las autoclaves	Físicos	Temperaturas extremas calor	Aceptable
	Biomecánicos	Postura prolongada	<u>N0 aceptable con control específico</u>
Por las cercanías con el muelle que presenta daños en la red de contención de fruto hay caída del mismo hacia la sección de esterilización	Condiciones de seguridad	Locativo superficies de trabajo irregulares	

Fuente: matriz de valoración de riesgo

Tabla 22. Peligros de matriz de valoración de riesgo: desfruta miento

Desfruta miento: evacuar fruto de las canastas, dosificando en forma continua garantizando el flujo constante y retirar las canastas vacías y llevarlas hasta recepción para el llenado

Descripción	Peligro		Aceptabilidad del riesgo
	Clasificación	Descripción	
Por el manejo de cabrestante, puede haber atrapamiento entre el cabrestante y la manila	Condiciones de seguridad	Mecánicos (por equipos)	No aceptable
Verifica y realiza repetivamente actividades de la labores	Psicosocial	Condiciones de la tarea por monotonía	<u>N0 aceptable con control específico</u>
En el área de trabajo se presentan múltiples ruidos provenientes de motores y equipos	Físicos	Ruido de impacto permanente	No aceptable
En el área de trabajo, material articulado que se produce por el proceso de desfruta miento, gases,	Químicos	Fibras, gases y vapores, humos no metálicos, material articulado	No aceptable

fibras, vapores y humos no metálicos			
En el área de trabajo, hay una manila de propileo para mover las vagonetas	Condiciones de seguridad	Locativo condiciones de orden y aseo	<u>No aceptable con control específico</u>
En el lugar de trabajo hay un lugar subterráneo llamado sótano con la entrada permanentemente abierta el riesgo de caer está presente	condición de seguridad	Trabajo en alturas	<u>No aceptable con control específico</u>
Esta actividad se hace de forma manual lo cual genera hacer esfuerzos	Biomecánicos	Esfuerzo	No aceptable

Fuente: matriz de valoración de riesgo

Tabla 1. Peligros de matriz de valoración de riesgo: extracción

Extracción: llenado y supervisión de digestores y equipos de la sección			
descripción	Peligro		Aceptabilidad del riesgo
	Clasificación	Descripción	
Lugar de trabajo en medio de maquinarias y tuberías en actividad por largo periodos de tiempo	Condiciones de seguridad	Tecnológicos(expl osión, fuga, derrame, incendio)	No aceptable
En el lugar de trabajo hay presencia de luz ambiental y luz eléctrica	Físicos	Iluminación por luz visible por deficiencia	Aceptable
Debido a temperatura de los equipos y fugas y cercanía a la caldera	Físicos	Temperaturas extremas (calor)	No aceptable
Por operación de los diferentes motores de la sección que están instalados sobre la superficie del área	Físicos	Ruidos continuo	No aceptable
	Físicos	Vibraciones	No aceptable
Humos, vapores y fibras provenientes de caldera , fugas y tambor de golpeo	Químicos	Fibras, gases y vapores, humos no metálicos, material articulado	No aceptable
Los equipos están instalados muy cerca uno de otro por lo cual dificulta el transitar con comodidad	Condiciones de seguridad	Locativo condiciones de orden y aseo	No aceptable
En el área de trabajo hay piso en desnivel y escaleras	Condiciones de seguridad	Locativo superficies de trabajo con	<u>No aceptable con control específico</u>

		diferencia de nivel	
En ocasiones horarios extendidos de 14 horas	Psicosocial	Horas extras	No aceptable
En la operación y supervisión el operario permanece mucho tiempo de pie	Biomecánicos	Posturas prolongadas	No aceptable

Fuente: matriz de valoración de riesgo

Tabla 24. Peligros de matriz de valoración de riesgo: clarificación

Descripción	Peligro		Aceptabilidad del riesgo
	Clasificación	Descripción	
Actividad en medio de tanques de aceites y tuberías a altas temperaturas, durante toda la jornada	Físico	Temperaturas extremas (calor)	No aceptable
Por los diferentes motores en la sección	Físico	Ruidos continuos	No aceptable
Altas vibraciones producidas por los equipos	Físico	Vibraciones	No aceptable
Por cercanía a la caldera y algunas fugas en las tuberías hay presencia de cenizas y fibras vapores	Químicos	Fibras, gases y vapores, humos no metálicos, material articulado	No aceptable
La actividad requiere estar activamente de pies por largos tiempos	Biomecánicos	Postura prolongada	No aceptable
Por largas jornadas de trabajo diarias	Psicosocial	Monotonía, horas extras	No aceptable
Lugar de trabajo en medio de maquinarias y tuberías	Condiciones de seguridad	Tecnológicos(expl osión, fuga, derrame, incendio)	No aceptable
Por el medio donde está	Condiciones de	Orden público	No aceptable

situada la empresa	seguridad	(atentados)	No aceptable
La actividad es desarrollada en medio de múltiples equipos y circular en la sección se dificulta	Condiciones de seguridad	Espacios confinados	

Fuente: matriz de valoración de riesgo

Tabla 25. Peligros de matriz de valoración de riesgo: palmitera

Palmitera: separación de la nuez de la fibra que viene en la torta procesada en el prensado, rompimiento, separación, secado y almacenamiento de palmaste

Descripción	Peligro		Aceptabilidad del riesgo
	Clasificación	Descripción	
La actividad es desarrollada en medio de los equipos de la sección y otras secciones	Físico	Ruido permanente	No aceptable
Por realización de actividad con cercanía a caldera	Físico	Temperaturas extremas (calor)	No aceptable
Debido a los diferentes equipos en el área	Físico	Vibraciones	No aceptable
Por las diferentes partículas de subproducto, fugas y cenizas de la caldera	Químicos	Fibras, gases y vapores, humos no metálicos, material articulado	No aceptable
Por estar constantemente activo circulando sección de trabajo, por levantamiento de cargas	Biomecánicos	Postura forzada	No aceptable
Por presencia de nueces en el suelo fugas costales de palmaste	Biomecánicos	Postura bípeda prolongada	No aceptable
	Condiciones de seguridad	Caídas por espacios confinados	No aceptable
Lugar de trabajo en medio de maquinarias y tuberías	Condiciones de seguridad	Tecnológicos(expl osión, fuga, derrame, incendio)	No aceptable
Por el medio donde está situada la empresa	Condiciones de seguridad	Orden público (atentados)	No aceptable
Por descomposición del palmaste almacenado e n la sección	Biológicos	Virus, bacterias, hongos	No aceptable
Por llenado, levantamiento	Biomecánicos	Por manipulación	No aceptable

transporte y almacenamiento de sacos de palmaste	de cargas	
--	-----------	--

Fuente: matriz de valoración de riesgo

Tabla 26. Peligros de matriz de valoración de riesgo: caldera

Caldera: asegurar el suministro continuo de vapor para la ejecución de los procesos en la planta de beneficio, alimentar caldera de combustible(fibra y cascarilla) manualmente ,desalojar las cenizas que se acumulan en a la salida del ciclón de cenizas

Descripción	Peligro		Aceptabilidad del riesgo
	Clasificación	Descripción	
Por exposición directa con la caldera	físicos	Temperaras extremas (calor)	No aceptable
Actividad realizada cerca del tamiz de vibraciones y equipos de palmitera	Físicos	Vibraciones continuas	No aceptable
El lugar está cercano a diferente maquinas generadoras de ruido	Físicos	Ruidos constantes	No aceptable
Por presencia de cenizas, fibras, humos	Químicos	Fibras, gases y vapores, humos no metálicos, material articulado	No aceptable
Por permanencia de pie prolongada	Biomecánicos	Posturas prolongadas (bípeda)	No aceptable
Manipulación de tubo, rastrillo y pala	Biomecánicos	Movimientos repetitivos	No aceptable
Lugar de trabajo en medio de maquinarias y tuberías	Condiciones de seguridad	Tecnológicos(expl osión, fuga, derrame, incendio)	No aceptable
Por el medio donde está situada la empresa	Condiciones de seguridad	Orden público (atentados)	No aceptable
tablero eléctrico muy cerca de tubería de agua	Condiciones de seguridad	Eléctrico	No aceptable

Fuente: matriz de valoración de riesgo

Tabla 27. Peligros de matriz de valoración de riesgo: laboratorio

Laboratorio: desplazamiento del operario hacia los diferentes tanques de almacenamiento e investigar el nivel de acidez, humedad, análisis de pérdidas, de aceite y de subproductos

Descripción	Peligro		Aceptabilidad del riesgo
	Clasificación	Descripción	
Tomar muestras de aceites de los diferentes tanques de almacenamiento que presentan escaleras de acceso en malas condiciones	Condiciones de seguridad	Trabajo en alturas	<u>No aceptable con control específico</u>
Por manejo de diferentes reactivos para realizar diferentes análisis	Químicos	Gases y vapores	<u>No aceptable con control específico</u>
	Biomecánicos	Postura prolongada	Aceptable
los reactivos son altamente explosivos,	Condiciones de seguridad	Tecnológico por exposición	<u>No aceptable con control específico</u>
Muestras de fruto obtenidas cortando el fruto manualmente con cuchillo, se somete proceso de soles	Condiciones de seguridad	Mecánico por (herramientas)	<u>No aceptable con control específico</u>
Por el medio donde está situada la empresa	Condiciones de seguridad	Orden público (atentados)	No aceptable

Fuente: matriz de valoración de riesgo

Tabla 2. Peligros de matriz de valoración de riesgo: lagunas de oxidación**Lagunas de oxidación:** tratamiento de aguas residuales industriales y mantenimiento a las lagunas de oxidación

Descripción	Peligro		Aceptabilidad del riesgo
	Clasificación	Descripción	
El lugar expide gases orgánicos (metano)	Químicos	Gases y vapores	<u>No aceptable con control específico</u>
En parejas realiza limpieza superficial de las lagunas con guadas	Biológicos	Bacterias	No aceptable
Las instalaciones permite que haya un fácil ingreso de animales	Biológicos	Mordeduras	Aceptable
El lugar de trabajo permite el ingreso de insectos	Biológicos	Picaduras	No aceptable
Por exposición directa al sol prolongadamente	Físico	Radiaciones no ionizantes(ultra	No aceptable

		violeta)	
Actividad manual, con posturas in adecuada prolongada	Biomecánicos	Postura prolongada	Aceptable

Fuente: matriz de valoración de riesgo

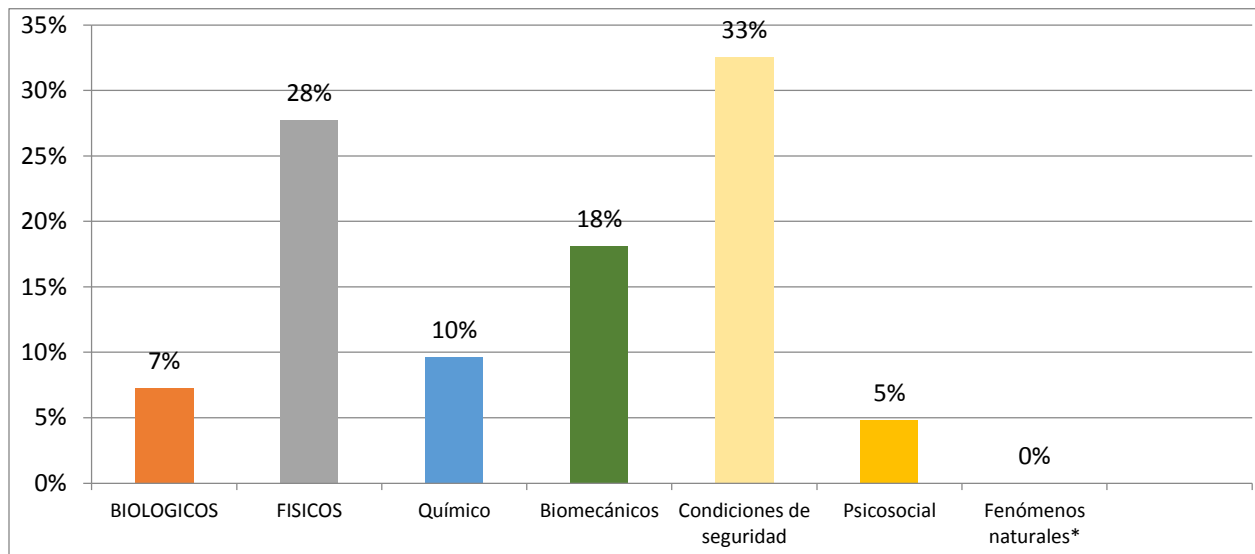
Tabla 3. Peligros de matriz de valoración de riesgo: taller mecánico

Taller mecánico: reparar y realizar mantenimiento a todas las maquinarias y vehículos de transporte			
Descripción	Peligro		Aceptabilidad del riesgo
	Clasificación	Descripción	
Manejo y uso de combustibles y grasas industriales	Químicos	Gases y vapores	Aceptable
Por la ubicación cercana y realizar mantenimientos y reparaciones en planta extractora constante ruidos mecánicos	Físicos	Ruido continuo	Aceptable
Realiza trabajo de soldadura en materiales metálicos		Iluminación por luz visible por exceso	Aceptable
En el mantenimiento: postura bípeda, manejo de cargas (80 kg), posturas forzadas, cuclillas, arrodillado, flexión de columna. Inestabilidad en miembros inferiores, movimientos repetitivos, manejo de herramientas.	Biomecánicos	Postura forzada	<u>N0 aceptable con control específico</u>
Realiza mantenimiento y reparaciones con equipos en línea viva	Condiciones de seguridad	Eléctrico por alta tensión	<u>N0 aceptable con control específico</u>
Utiliza pipetas de gases de metano y oxígeno para realizar cortes con la bomba de oxycontrol		Tecnológico por exposición	<u>N0 aceptable con control específico</u>
Equipos y elementos desorganizados, ubicación insegura de algunos elementos, piso irregular.		Mecánico por (piezas a trabajar)	<u>N0 aceptable con control específico</u>
Realizar reparaciones y mantenimientos a maquinarias a alturas superiores de 1, 50 metros		Trabajo en alturas	<u>N0 aceptable con control específico</u>

: Fuente: Matriz de valoración de riesgo

Se realizó diferentes propuestas y acciones correctivas y preventivas para las matrices de valoración de riesgo realizada para el desarrollo del programa, para mitigar las condiciones de peligro identificadas, lo cual será difícil eliminar en su totalidad por el tipo de industria y la inversión de nuevas tecnologías. Para cada uno de los factores de riesgos encontrados se plantean medidas de control y prevención las cuales se realizarán por medio de diversas actividades y herramientas planteadas en este documento como el cronograma de capacitación (capacitaciones, socializaciones, actividades, señalización, conciencia de los elementos de protección personal, procedimientos, etc.), matriz de elementos de protecciones personal, programas de mantenimiento de maquinaria, asesoría constante de la ARL y el compromiso de alta gerencia. De acuerdo a los peligros identificados de todas las matrices de valoración de riesgos, La empresa Santa Fe, se caracteriza por tener los siguientes peligros:

Grafico 1. Porcentaje de clasificación de peligros de Extractora Santa Fe S.A.S



Fuente: Autor

El Grafico 1, indica que los mayores peligros que predeterminan en la empresa son los peligros condiciones de seguridad con un 33% tales causados por el manejo de diferentes

maquinas por el hombre, los peligros físicos con un 28% tales por el ruido y temperaturas altas, que son contante en la producción agroindustrial de aceite crudo y peligros biomecánicos por esfuerzo y posturas.

5.2 Objetivo 2.

Implementar y socializar las actividades descritas acorde al programa de seguridad e higiene industrial, con la participación activa por parte de los operarios y personal administrativo de la empresa.

5.2.1 Conformación y funcionalidad de los comités del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad en el Trabajo (SG-SST) de acuerdo a normas y leyes vigentes nacionales.

Se elegirá los comités de acuerdo a la metodología descrita en el programa de seguridad e higiene industrial. El sector de la palmicultura no es la excepción a dicho requerimiento, por tal motivo es necesario sea conformado en las plantas extractoras estos comités, los cuales serán el organismo coordinador, vigilante y pilar fundamental en las actividades de promoción y prevención de la salud al interior de las plantas. Con el objetivo de que los mismos operen en sus procesos agroindustriales de una manera eficaz.

Comités de seguridad y salud en el trabajo

Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo [COPASST]

FUNCIONES DEL COMITÉ

Proponer actividades de impacto en seguridad y salud en el trabajo, recomendar medidas preventivas y/o correctivas, auditar el desarrollo de las mismas.

CONFORMACIÓN DEL COMITÉ

Se realizó a través del procedimiento descrito en el programa de seguridad e higiene industrial.

DOCUMENTOS

Se diseñó los siguientes documentos para la constitución del comité

- Anexo 6. Acta de candidatos inscritos - COPASST
- Anexo 7. Acta de apertura - COPASST
- Anexo 8. Acta de cierre de votaciones - COPASST
- Anexo 9. Carta de elección de representantes por representante legal - COPASST
- Anexo 10. Acta de constitución - COPASST

ALCANCE

- Es un organismo de promoción y vigilancia de las normas y reglamentos de seguridad y salud en el trabajo dentro de la institución.
- En ningún momento el Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo entrará a reemplazar las acciones de prevención y promoción en Seguridad y Salud en el trabajo, ni asumirá las responsabilidades que, en prevención y control de accidentes así como de enfermedades laborales, identificación, evaluación y el control de riesgos, tienen los diferentes niveles jerárquicos de la empresa.

OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES

- Proporcionar los medios y el tiempo necesario a los miembros del COPASST, así como el de presupuestar en el Plan de Desarrollo de la empresa los recursos necesarios para el cabal desempeño del Sistema de Gestión.
- Para el cabal desempeño de las funciones de los Comités Paritarios de Seguridad y Salud en el trabajo, el empleador se obligará a proporcionar mínimo 4 horas semanales dentro de la jornada laboral de trabajo de cada uno de los miembros.
- Propiciar la elección de los representantes de los trabajadores al Comité.

- Designar a sus representantes al Comité y al presidente del Comité.
- Proporcionar los medios necesarios para el normal desempeño de las funciones del Comité.
- Estudiar las recomendaciones que surgen del Comité y determinar la adopción de las medidas más convenientes e informar los correctivos al respecto.
- Asignar los recursos necesarios (económicos y humanos) para el cabal funcionamiento de las acciones propias de Seguridad y Salud en el Trabajo.

OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

- Elegir libremente sus representantes al Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Informar al Comité sobre las situaciones de riesgo que se presenten y manifestar sus sugerencias para el mejoramiento de las condiciones de Salud Ocupacional de la empresa.
- Cumplir con las normas del Comité y los reglamentos e instrucciones de la institución.

Comité de Convivencia Laboral

CONFORMACIÓN DEL COMITÉ

Se realizó a través del procedimiento descrito en el programa de seguridad e higiene industrial.

DOCUMENTOS

Se diseñó los siguientes documentos para la constitución del comité

- Anexo 11. Acta de candidatos inscritos - COLAB
- Anexo 12. Acta de apertura - COLAB
- Anexo 13. Acta de cierre de votaciones - COLAB
- Anexo 14. Acta de constitución - COLAB

Comité de Emergencias (COE)

La creación y funcionamiento del Comité de Emergencia de Extractora Santa Fe, debe contar con la aprobación y apoyo de la máxima jerarquía del centro del trabajo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de sus tareas. Así mismo, las personas que lo integren deben tener poder de decisión y aptitudes que las hagan idóneas para ocupar estos cargos.

DOCUMENTOS

Se diseñó el siguiente documento para la constitución del comité

- Anexo 15. Acta de constitución COE

INTEGRANTES:

Son nombrados por acto administrativo de la alta gerencia.

Brigadas de Emergencias

El comité principal de seguridad COPASST debe considerar un determinado perfil para el brigadista, debiendo este cumplir con algunas condiciones como las siguientes:

- Poseer de manera natural sin ser obligado voluntad,
- Proactividad ánimo y espíritu de colaboración,
- Poseer cierto conocimiento sobre evacuación, rescate, primeros auxilios,
- Control de derrames e incendios.

- Se debe encontrar en buenas condiciones físicas y psicológicas a fin de participar óptimamente en las operaciones de la brigada y en las prácticas de entrenamiento.

Algunas características a considerar como favorables para ser parte de una brigada se puede mencionar:

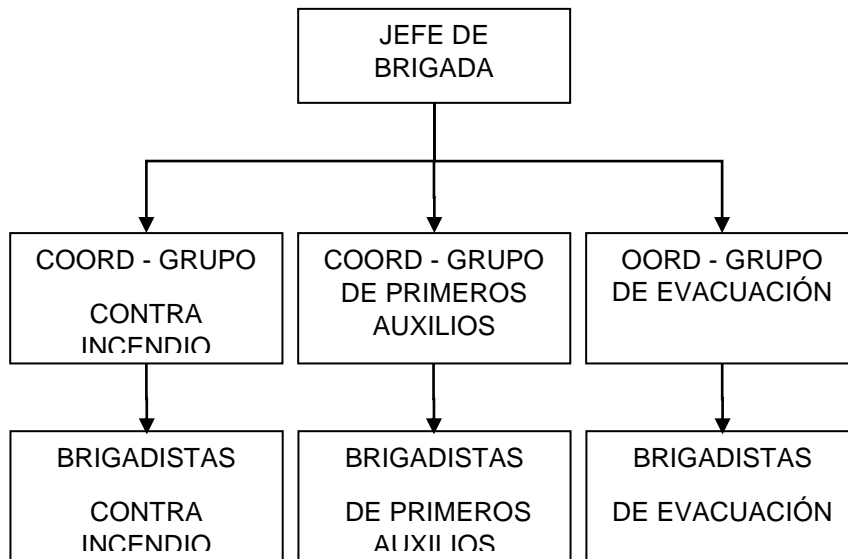
DOCUMENTOS

Se diseñó el siguiente documento para la constitución de las Brigadas:

- Anexo 16. Acta de constitución - Brigadas de Emergencia

Los Brigadistas tienen dotación consistente en Chaleco de identificación, monogafas y guantes de baqueta y el kit de emergencia. El equipo de brigadistas de EXTRACTORA SANTAFE S.A.S. que está integrado por un grupo de personas inscritas por voluntad propia, son entrenados, de acuerdo con el procedimiento de preparación y respuesta ante emergencias.

La estructura de la Brigada de emergencias de EXTRACTORA SANTAFE S.A.S. es la siguiente:



5.2.2 Plan de capacitación de seguridad e higiene industrial para el personal de Extractora Santa Fe S.A.S.

Dentro del desarrollo e implementación del programa de seguridad e higiene industrial, es de vital importancia la divulgación e información del mismo, como lo son sus objetivos, los motivos que lo impulsaron o generaron, así como toda la información necesaria que lo sustenta (Robles, 2005).

El Plan de capacitación (Anexo 17) realizado, se indica la propuesta de los temas que abarca en el periodo de un año, de acuerdo a las necesidades de gestión de los peligros, riesgos, medidas de prevención y control de la matriz de valoración de riesgo diseñada en el documento y además en base a los temas también propuestos al Decreto 1072 de 2015, por la ARL Positiva y otras fuentes; la cuales se pueden modificar según la disponibilidad de tiempo y conveniencias de la empresa. A continuación se indican algunos de los temas propuestos para los trabajadores de Extractora Santa Fe:

Tabla 30. Temas propuestos en Plan de Capacitación

MODALIDAD	TEMAS	ORIGEN	DIRIGIDA A:
Capacitación	Uso de elementos de protección personal	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Manejo de extintores	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Brigada de incendios/operarios de planta beneficio</i>
Socialización	Socialización accidente de trabajo grave	Recomendaciones positiva s.a.	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Generalidades de investigación de accidente	Fortalecer investigaciones de accidentes al equipo investigador	<i>Equipo de investigación de ESF</i>
Socialización	Socialización protocolo de mantenimiento preventivo en planta de beneficio	Recomendaciones positiva s.a.	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Socialización	¿Qué es COPASST [comité paritario de seguridad y salud	Resolución 2013	<i>Operarios de planta beneficio</i>

	<i>trabajo]</i>		
Socialización	¿Qué es colab [comité de convivencia laboral?	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Socialización	¿Que son la Brigadas de Emergencia y COE [comité operativo de emergencia]?	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Trabajo en equipo	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Riesgos eléctricos	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Primeros auxilios	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Brigada de primeros auxilio</i>
Actividad	Movilización de heridos	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Brigada de primeros auxilio</i>
Capacitación	Evacuación	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Brigada de evacuación</i>
Capacitación	Capacitación en prevención y control del fuego	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Brigada de incendios/operarios de planta beneficio</i>
Otros	Planeación simulacro	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Actividad	Ejecución simulacro	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Quemaduras	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Enfermedades de transmisión sexual (ETS)	Resolución 3715	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	RCP	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Manejo de herramienta	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Comportamiento seguro	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Ergonomía	Panorama de riesgo ESF	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Orden y aseo (5's)	Panorama de riesgo ESF	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Lesiones en la mano	Panorama de riesgo ESF	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Autoestima	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Operarios de planta beneficio</i>

Capacitación	Estilos de vida saludable	Panorama de riesgo ESF	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Condiciones generales de seguridad industrial	Panorama de riesgo ESF	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Ergonomía	Panorama de riesgo ESF	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Actividad	Ergonomía	Panorama de riesgo ESF	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Autocuidado	Panorama de riesgo ESF	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Actividad	Autocuidado	Panorama de riesgo ESF	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Pausas activas	Panorama de riesgo ESF	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Actividad	Pausas activas	Panorama de riesgo ESF	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Implementación batería riesgo psicosocial	Panorama de riesgo ESF	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Capacitación de primeros auxilios en riesgo biológico	Panorama de riesgo ESF	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Capacitación de primeros auxilios en riesgo biológico	Panorama de riesgo ESF	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Capacitación en manejo de estrés	Panorama de riesgo ESF	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Capacitación en riesgo público	Panorama de riesgo ESF	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Manipulación de sustancias químicas	Principios y criterios de la RSPO	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Socialización	Fichas técnicas de seguridad	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Administración efectiva de tiempo	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Coaching	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Operarios de planta beneficio</i>
Capacitación	Inteligencia emocional	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	<i>Operarios de planta beneficio</i>

. Fuente: Autor

Para garantizar una ejecución eficaz y apropiada el plan de capacitación propuesto se debe tener en cuenta los datos obtenidos en la matriz sociodemográfica anteriormente diseñada en este

documento, con el objetivo de realizar de la manera más sencilla y practica las modalidades planteadas por cada tema; para así lograr una similitud plena de los colaboradores de la Planta Extractora Santa Fe.

Todas las modalidades del plan de capacitaciones realizadas se registraron en el formato propio de control de asistencia de la empresa (Anexo 18), en la cual se hace firmar a los asistentes de los temas realizados; posteriormente con el control de asistencia se registra en una planilla electrónica en Microsoft Excel (Anexo 19), dentro del plan de capacitaciones establecido, llevando registro de:

- Asistencia de cada trabajador por tema realizado, obteniendo la cantidad de asistencia total por cada uno de ellos
- Asistencia total por cada tema realizado.

A continuación se indica el registro fotográfico de algunas de los temas en las diferentes modalidades realizadas con los trabajadores de Planta Extractora Santa Fe:



Ilustración 1. Capacitación en Uso de elementos de protección personal con los operarios de la planta extractora santa fe.



Ilustración 2. Capacitación en Manejo de extintores con los operarios Brigada de Incendios de la planta extractora santa fe



Ilustración 3. Socialización en ¿Que es COPASST [comité paritario de seguridad y salud trabajo]? de acuerdo a la Resolución 2013 dirigida a los operarios de Planta Extractora Santa Fe



Ilustración 4. Capacitación en Generalidades de Investigación de Accidente con el fin de Fortalecer investigaciones de accidentes al equipo investigador al Equipo de investigación de Planta Extractora Santa Fe

5.2.3 Matriz de Elementos de Protección Personal (EPP).

Estos deben ser suministrados teniendo en cuenta los requerimientos específicos de los puestos de trabajo, homologación según las normas de control de calidad y el confort. Además, es necesario capacitar en su manejo, cuidado y mantenimiento, así como realizar el seguimiento de su utilización.

Cualquier equipo de protección deberá cumplir por lo menos con las siguientes condiciones:

- Ser homologado
- Fácil de manejar
- Cómodo
- Que no interfiera con el trabajo
- Sencillo para darle mantenimiento

Estos elementos de protección deben ser escogidos de acuerdo con las referencias específicas y su calidad. No importa si es más costoso uno que otro, lo importante es el nivel de prevención al que llegue.

Una vez identificados los peligros a través del panorama de riesgo realizado en este documento, así mismo con los requerimientos para el uso y la implementación de EPP en los lugares de trabajo para un ambiente saludable, que se encuentran contemplados en la Ley 9 de Enero 24 de 1979 (Título III, Artículos 122 a 124) y con los elementos y equipos de protección personal que actualmente utilizan los trabajadores de la empresa, se determinó los elementos y equipos de protección personal específicos con características técnicas para proteger las diferentes partes del cuerpo expuestas. Con lo anterior se elaboró la Matriz de EPP (Anexo 20) de acuerdo al procedimiento previsto en el Programa de seguridad e higiene industrial, con los procedimientos empresariales y la Resolución 2400 de 1979 (Título IV, Capítulo II, Artículos

176 a 201). Dentro de esta Resolución, podemos encontrar la clasificación que se hace de los EPP de acuerdo a la zona que protege. Esta clasificación es la siguiente:

1. Protección de cabeza y rostro.
2. Protección respiratoria.
3. Protección de manos y brazos.
4. Protección de pies y piernas.
5. Protección corporal.

En la Tabla 28, se detalló los EPP identificados de acuerdo a su clasificación, normas y peligros contra los que protege.

Se hizo conciencia a los trabajadores de planta extractora santa fe, a través de las capacitaciones del EPP y prevención de accidentes, la importancia de utilizar el equipo de protección personal durante la ejecución de cualquier actividad concerniente al trabajo por realizar, la necesidad de usar un determinado EPP, su utilización debe ser obligatoria por parte del personal de la empresa. Además, este factor se recomendó ser incluido en el Reglamento de seguridad e higiene industrial de la Extractora Santa Fe S.A.S.

Tabla 31. Identificación de EPP para Extractora Santa Fe

CLASIFICACIÓN DE EPP	EPP	NORMA	PELIGROS CONTRA LOS QUE PROTEGE
PROTECCIÓN DE CABEZA	<p>Casco Tipo 1, Colores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verde: para oficiales de seguridad. • Blanco: para ingenieros, arquitectos, gerentes, capataces y supervisor. • Gris: para visitante de otro sitio • Azul: electricista, carpinteros y otros operadores técnicos. • Amarillo: para trabajadores y operadores de movimiento de tierra • Rojo: para para inspectores de seguridad, bomberos y brigadas de emergencia. • Café: para soldadores y trabajadores expuestos a altas temperaturas 	<p>NTC 1523 ANSI Z89.1</p>	<p>Impactos Por objetos que caen; penetración choques con objetos o elementos salientes; golpes con objetos y materiales manipulados; descargas eléctricas; fuego; líquidos calientes; soluciones corrosivas y/o ácidas.</p>
	Capucha	No Aplica	Evitar que la piel tenga contacto con el contaminante impregnado en el equipo
PROTECCIÓN OJOS Y ROSTRO	Monogafas (transparentes y oscuras):	<p>NTC 1835 ANSI Z87.1-2003</p>	Áreas de riesgos de impacto moderado, tales como rebabas y otras pequeñas partículas.

	Anteojos de soldadura autógena	NTC 1825 NTC 1826 NTC 1827 ANSI Z87.1	Protege los ojos del destello de soldadura, chispa y radiación en los procesos de soldadura autógena y oxicorte.
	Careta	NTC 1771 NTC 3610 ANSI Z-87-1.	Partículas en proyección, Salpicaduras de líquidos calientes, salpicaduras de soluciones corrosivas y/o ácidas.
	Careta de soldar	NTC 3610 ANSI Z - 87.1.	Radiación infrarroja, ultravioleta, radiación calórico, lumínica, impacto por chispas y partículas.
PROTECCIÓN RESPIRATORIA.	Mascarilla con cartuchos Tipo B	NTC 1728 NTC 3763 PARTE III.	Protege contra gases y vapores, ambos pueden pasar inmediatamente a sus pulmones; y desde allí, a la corriente sanguínea. Así pueden lesionar su cerebro y sus órganos internos.
	Tapabocas	NTC 3399 NTC 3852	Contaminantes en forma de material particulado, molienda, pulido, empaque, barrido, poda de pastos, manipulación de papel, archivos,

PROTECCIÓN DE OÍDOS	Protector auditivo tipo inserción	NTC 2272	Protegen contra riesgo que generan daño para salud del órgano auditivo, entre las más comunes encontramos: enmascaramiento, fatiga auditiva, hipoacusia, trauma sonoro, sordera profesional:
	Protector auditivo tipo copa	ANSI S 3.19.	
PROTECCIÓN DE PIES	Botas de caucho caña alta – color amarillo	NTC 1741 ANSI Z 41.1	Ofrecen un alto nivel de protección contra descargas eléctricas para trabajadores que se exponen a riesgo eléctrico. Son botas altas elaboradas en material de caucho, utilizadas para labores en campos abiertos y protegen contra el agua y la humedad.
	Botas en cuero tipo soldador caña alta	NTC 4811 NTC 4804 ANSI Z41	Estas botas deben tener suela de caucho cocida (en ningún caso con clavos), libres de ojaletes o partes metálicas y resistentes a voltajes de 1000 voltios para corriente alterna y 1500 voltios para corriente continúa.
PROTECCIÓN	Bata antifluidos	No Aplica	Evita el contacto corporal del

CORPORAL	Delantal de carnaza 60X90	NTC E-79 NTC-1981	<p>tronco, miembros superiores e inferiores, protegiéndolos de peligros relacionados con labores que implican exposición a sustancias de laboratorio.</p> <p>Evitan el contacto corporal (tronco y miembros inferiores a la altura de la rodilla, en la parte anterior); protegiéndolo de peligros relacionados con labores que implican la exposición a altas temperaturas o fundición de materiales sea por arcos eléctricos, de gas u oxígeno.</p>
PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS	<ul style="list-style-type: none"> • Guantes vaqueta tipo ingeniero • Guantes de carnaza/vaqueta • Guantes de carnaza gruesos y largos • Guantes de carnaza manga corta • Guantes carnaza manga media • Guantes carnaza manga larga • Guante de nitrilo, NTC 1726 • Guantes dieléctricos, NTC 2219 	NTC-2190 NTC-2220	

Mangas y polainas de cuero	No Aplica	Protege los brazos de chispas producidas al momento de soldar y a temperaturas extremas
----------------------------	-----------	---

Fuente: Autor

5.2.4 Investigación de incidentes y accidentes labores leves, graves y mortales.

Los requisitos para la investigación de accidentes e incidentes y conformación del equipo de investigación a través de acta de constitución (Anexo 21) están definidos en el Programa de Seguridad e Higiene Industrial para Extractora Santa Fe basada estrictamente a la Resolución 1401 de 2007.

La metodología de investigación de accidentes e incidentes fue establecida en conjunto por la Gerencia Administrativa y el Jefe de Planta, la cual se anexa para complementar la investigación; la metodología definida es la IshiKawa o diagrama espina de pescado, en el desarrollo del diagrama se identifican las causas de los cuatro aspectos que intervienen en el trabajo, como son (Bellen, 2013):

- Materiales
- Maquinaria
- Mano de obra
- Métodos
- Medio ambiente.

Con la información obtenida de la División de Recursos Humanos y la Oficina de Administrativa Extractora SantaFe S.A.S del año 2015, se calculó con las formulas previas en la Tabla 29, los índices de gestión en seguridad y salud en el trabajo (SST) mensualmente que permiten las comparaciones significativas entre el rendimiento de accidentalidad de una organización en un periodo determinado, de acuerdo a los siguientes índices que serán calculados de manera mensual:

Tabla 32. Índices de gestión en SST mensual del año 2015 de la Empresa Extractora SantaFe S.A.S

ÍNDICES SST			
MESES	IF	IS	ILI
Enero	134.05	469.17	62.89
Febrero	71.63	71.63	5.13
Marzo	361.79	832.13	301.06
Abril	458.02	954.2	437.04
Mayo	517.52	716.56	370.83
Junio	194.1	815.22	158.23
Julio	149.93	562.22	84.29
Agosto	137.11	182.82	25.07
Septiembre	455.24	2541.73	1157.1
Octubre	296.3	1444.44	427.99
Noviembre	339.56	806.45	273.84
Diciembre	171.7	961.54	165.1
Anual	271.22	867.29	235.23

Fuente: Autor

INTERPRETACIÓN DE INDICES SST:

- Índice de Frecuencia de Accidente de Trabajo (I.F.).

Por ejemplo: En la empresa Extractora SantaFe S.A.S en Enero de 2015 se presentaron 134.05 accidentes de trabajo por cada doscientas mil (200.000) horas-hombre-trabajadas

- Índice de Severidad de Accidente de Trabajo (I.S).

De acuerdo a la NTC 3701, el índice de severidad es la relación entre el número de días perdidos o cargados por lesiones, originados por accidente de trabajo, durante un período de tiempo y las horas hombre trabajadas durante el mismo. Es decir:

En la empresa Extractora SantaFe S.A.S por cada 5968 horas-hombre-trabajadas en el mes de Enero de 2015 se pierden 469.17 días por cada doscientas mil (200.000) horas-hombre-trabajadas

- Índice de Lesiones Incapacitantes de Accidente de Trabajo.

De acuerdo a la NTC 3701, el Índice de Lesión Incapacitante por Accidente de Trabajo, ILI por AT, como indicador relaciona el número de accidentes de trabajo registrados que han generado incapacidad, el número de días de incapacidad y la pérdida de capacidad laboral o muertes que generaron dichos eventos. El ILI, como criterio de modificación de la tarifa de cotización para el seguro de riesgos laborales, será el que se establezca mediante reglamentación el Ministerio de la Protección Social. Este indicador no tiene unidad ni interpretación definidas, simplemente se puede manejar estableciendo comparaciones con el ILI de empresas del mismo sector o en la misma empresa con dos o más periodos. Se puede observar en la Tabla 29. Hay una gran variación entre los ILI's mensuales de la empresa Extractora SantaFe S.A.S por los diferentes días otorgados por diferentes eventos de ausentimos como accidentes laborales, permisos, enfermedad laboral, etc.

5.2.5 Programa de seguridad e higiene industrial.

Se elaboró el programa de seguridad e higiene industrial (Anexo 22) para poder implementar de manera oportuna y precisa todas las actividades descritas en el proyecto de pasantía, con el fin de crear un ambiente laboral lo más sano posible para los trabajadores. Además identificar y conocer todos los riesgos y medidas preventivas y correctivas hacia los riesgos en el ámbito laboral diario de los trabajadores. Este programa se apoyaría en la actual reglamentación nacional el Decreto 1072 de 2015

5.2.6 Definición de señalización y demarcación en las áreas proceso, circulación y oficinas.

Se realizó inspección a las instalaciones de la planta como identificación de equipos, tableros electricos, estructuras y con el panorama de riesgo definido con el fin de determinar las necesidades de señalización y plantearlos en este documento. Los criterios de señalización dados en este informe se ajustan a las condiciones actuales de las instalaciones, teniendo en cuenta que se divide en diferentes áreas, las cuales adolecen de señalización y demarcación. La propuesta de señalización fue enviada a Gerencia Administrativa de Extractora Santa Fe S.A.S. y a la vez a cargo de este en conjunto con el Jefe de Planta.

ÁREAS A SEÑALIZAR Y DEMARCAR:

Las instalaciones de Empresa Extractora Santa Fe S.A.S. Ubicada en el Kilómetro 45 Desvió Carretera Tumaco – Pasto, la cual cuenta con las siguientes áreas:

- Entrada de empresa
- Administración
- Laboratorio
- Zona de combustible
- Planta extractora general
- Entrada a planta extractora
- Bascula
- Tolva de fruto
- Llenado de canastas
- Esterilizador
- Mesa volteo
- Digestores y prensas

- Caldera
- Clarificación
- Palmisteria
- Cocina de casino
- Entrada de casino
- Lagunas de oxidación
- Taller
- Tableros eléctrico

En la Tabla 33, se definió las siguientes señales en cada área y ubicación establecidas para propiciar un ambiente laboral lo más sano posible:

Tabla 4. Señales por área o ubicación en Empresa Extractora Santa Fe

ÁREA/UBICACIÓN	CANT	SEÑAL	*CLASIFICACIÓN DE SEÑAL
Entrada de empresa	1	Precaución: peatones transitando	Señal de precaución
	1	Punto de encuentro	Señales de información concernientes a condiciones seguras
	1	Prohibido el paso solo personal autorizado	Señal de prohibición
Administración	1	Oficina recursos humanos	Señal de información
	1	Oficina de extractora/plantación	Señal de información
	1	Cuidado al bajar las escaleras	Señal de información
	1	Transite por la derecha	Señal de información
	1	Transite por la izquierda	Señal de información
	1	Riesgo caída- evite caídas camine con precaución	Señal de precaución
	1	Camilla de emergencia	Señales de información concernientes a condiciones seguras

	1	Lugar de botiquín	Señales de información concernientes a condiciones seguras
	1	Plano de evacuación	Señales de información concernientes a condiciones seguras
	4	Salida de emergencia	Señales de información concernientes a condiciones seguras
	5	Ruta de evacuación	Señales de información concernientes a condiciones seguras
Laboratorio	1	Laboratorio	Señal de información
	1	Se debe usar protección para las manos	Señales de acción de mando u obligación
	1	Se debe usar protección para los ojos	Señales de acción de mando u obligación
	1	Se debe usar protección respiratoria	Señales de acción de mando u obligación
	1	Uso de la bata	Señales de acción de mando u obligación
	1	Salida de emergencia	Señales de información concernientes a condiciones seguras
	2	Ruta de evacuación	Señales de información concernientes a condiciones seguras
Zona de combustible	1	Zona de combustible	Señal de información
	1	Pictograma de ACPM	Identificación de producto químico
	1	Pictograma de gasolina	Identificación de producto químico
	1	Ubicación de líquido inflamable	Identificación de producto químico
	1	Uso obligatorio del equipo de protección personal	Señales de acción de mando u obligación

Planta extractora general	1	Precaución, riesgo de explosión	Señal de precaución
	1	Plano de evacuación	Señales de información concernientes a condiciones seguras
	8	Extintor	Señal de equipo de incendio
	12	Ruta de evacuación	Señales de información concernientes a condiciones seguras
Entrada a planta extractora	1	Prohibido el paso solo personal autorizado	Señal de prohibición
	1	Prohibido llevar joyas y bisuterías	Señal de prohibición
	1	Prohibido comer y beber	Señal de prohibición
	1	Prohibido realizar mantenimiento en marcha (señal intermitente)	Señal de prohibición
	1	Precaución, riesgo de incendio	Señal de precaución
	1	Precaución, canastas en movimiento	Señal de precaución
	1	Precaución: atención maquina en reparación (señal intermitente)	Señal de precaución
	1	Uso obligatorio del equipo de protección personal	Señales de acción de mando u obligación
	1	Se debe usar protección para la cabeza	Señales de acción de mando u obligación
	1	Se debe usar protección para los pies	Señales de acción de mando u obligación
Bascula	1	Se debe usar protección auditiva	Señales de acción de mando u obligación
	1	Bascula	Señal de información
	1	Señal pare	Señal de prohibición
	1	Prohibido encender fósforos y fumar	Señal de prohibición
	1	Ruta de evacuación	Señales de información concernientes a condiciones seguras
Tolva de fruto	1	Uso obligatorio del equipo de protección personal	Señales de acción de mando u obligación
	1	Tolvas de fruto	Señal de información





	1	Peso máximo permitido en tolva: 30 ton	Señal de prohibición
	1	Precaución, entrada y salida de vehículos	Señal de precaución
	1	Precaución: zona de descarga	Señal de precaución
	1	Precaución: riesgo de piso resbaloso	Señal de precaución
	1	Uso obligatorio del equipo de protección personal	Señales de acción de mando u obligación
Llenado de canastas	1	Llenado de canastas	Señal de información
	1	Precaución: zona de descarga	Señal de precaución
	1	Precaución: riesgo de piso resbaloso	Señal de precaución
	1	Llenado de canasta	Señal de información
	1	Uso obligatorio del equipo de protección personal	Señales de acción de mando u obligación
Esterilizador	1	Esterilización	Señal de información
	1	Esterilizador No. 1	Señal de información
	1	Esterilizador No. 2	Señal de información
	1	Precaución: riesgo de superficie caliente	Señal de precaución
	1	Precaución, riesgo de explosión	Señal de precaución
	1	Uso obligatorio del equipo de protección personal	Señales de acción de mando u obligación
Mesa volteo	1	Mesa volteo	Señal de información
	1	Precaución: riesgo de atrapamiento de mano	Señal de precaución
	1	Precaución: riesgo de superficie caliente	Señal de precaución
	1	Uso obligatorio del equipo de protección personal	Señales de acción de mando u obligación
	1	Mesa de volteo	Señal de información
Digestores y prensas	1	Digestores y prensas	Señal de información
	1	Uso obligatorio del equipo de protección personal	Señales de acción de mando u obligación
	1	Precaución: riesgo de atrapamiento de mano	Señal de precaución
Caldera	1	Caldera	Señal de información
	1	Precaución: riesgo de superficie caliente	Señal de precaución
	1	Precaución, riesgo de explosión	Señal de precaución

	1	Uso obligatorio del equipo de protección personal	Señales de acción de mando u obligación
Clarificación	1	Clarificación	Señal de información
	1	Uso obligatorio del equipo de protección personal	Señales de acción de mando u obligación
	1	Precaución: riesgo de superficie caliente	Señal de precaución
	1	Precaución: riesgo de piso resbaloso	Señal de precaución
Palmitera	1	Palmitera	Señal de información
	1	Uso obligatorio del equipo de protección personal	Señales de acción de mando u obligación
	1	Precaución: riesgo de atrapamiento de mano	Señal de precaución
Cocina de casino	1	Use cofia	Señales de acción de mando u obligación
	1	Se debe usar protección respiratoria	Señales de acción de mando u obligación
Entrada de casino	1	Casino	Señal de información
	1	Favor limpiar zapatos antes de ingresar	Señal de información
Lagunas de oxidación	1	Lagunas de oxidación	Señal de información
	1	Laguna 0	Señal de información
	1	Laguna 1	Señal de información
	1	Laguna 2	Señal de información
	1	Laguna 3	Señal de información
Taller	1	Uso obligatorio del equipo de protección personal	Señales de acción de mando u obligación
	1	Precaución, riesgo de choque eléctrico	Señal de precaución
	1	Al soldar utilice equipo de protección	Señales de acción de mando u obligación
Tableros eléctricos	1	Ubicación de gas inflamable	Identificación de producto químico
	3	Precaución: atención maquina en reparación	Señal de precaución
	8	Precaución, riesgo de choque eléctrico	Señal de precaución

Fuente: Autor. *Clasificación de señales: NTC 1461


A continuación en las siguientes tablas, se indican la señal específica por clasificación según NTC 1461 y sus respectivas cantidades totales de acuerdo a la Tabla 34:

Tabla 34. Identificación de producto químico

REFERENCIA	CONTENIDO DE LA IMAGEN	EJEMPLO	CANTIDAD
Ubicación de Líquido Inflamable	Flama sobre barra horizontal		1
Ubicación de Gas Inflamable	Flama sobre barra horizontal		1
Pictograma de Gasolina	Azul; peligros para la salud Rojo, la amenaza de inflamabilidad Amarillo, el peligro por reactividad		1
Pictograma de ACPM	Blanca, indicaciones especiales		1
TOTAL			4


Fuente: Autor – Hojas de Seguridad ACPM – Gasolina

Tabla 5. Señales de equipo de incendio

REFERENCIA	CONTENIDO DE LA IMAGEN	EJEMPLO	CANTIDAD
Ubicación de Extintor	Fondo Rojo letras blancas y extintor		8
TOTAL			8



Fuente: Autor.- NTC 1461




Tabla 6. Señales de información

REFERENCIA	CONTENIDO DE LA IMAGEN	EJEMPLO	CANTIDAD
Ubicación de áreas y oficinas administrativas	Texto indicativo del nombre de la dependencia y numero de oficina		27
TOTAL			27

Fuente: Autor.- NTC 1461

Tabla 7. Señales de información concernientes a condiciones seguras

REFERENCIA	CONTENIDO DE LA IMAGEN	EJEMPLO	CANTIDAD
Primeros auxilios (Botiquín)	Cruz		1
Ruta de evacuación	Flecha, Indicación general de dirección hacia		5

Salida de emergencias	Fondo verde letras blancas		20
Punto de Encuentro	Flechas en distintas dirección, círculo en medio y silueta de personas		1
Camilla de emergencia	Camilla		1
Plano de evacuación	Plano con rutas establecidas de recorrer durante una emergencia		2
TOTAL			30

Fuente: Autor.- NTC 1461

Tabla 8. Señales de prevención





REFERENCIA	CONTENIDO DE LA IMAGEN	EJEMPLO	CANTIDAD
Precaución, Canastas en movimiento	canasta		1
Precaución, Entrada y salida de vehículos	Vehículo		1
Precaución, Riesgo de choque eléctrico	Flecha cortada (símbolo No. 5036 de la publicación IEC 417B)		9
Precaución, Riesgo de explosión	Bomba estallando		3
Precaución: Riesgo de atrapamiento de mano	Mano en medio de engranes		3

<p>Precaución: Riesgo de piso resbaloso</p>	<p>Silueta hombre resbalando</p>		<p>3</p>
<p>Precaución: Riesgo de superficie caliente</p>	<p>Calor emanando sobre una mano</p>		<p>4</p>
<p>Precaución: Atención maquina en reparación</p>	<p>Mano sujetando llave</p>		<p>2</p>
<p>Precaución: Zona de Descarga</p>	<p>Fondo amarillo con letras negras</p>		<p>2</p>
<p>Precaución: Peatones transitando</p>	<p>Silueta de hombre caminando</p>		<p>1</p>

Riesgo caída- evite caídas camine con precaución	Hombre cayendo de escalera		1
TOTAL			33

Fuente: Autor.- NTC 1461



Tabla 9. Señales de prohibición

REFERENCIA	CONTENIDO DE LA IMAGEN	EJEMPLO	CANTIDAD
Señal Pare	Letras blancas y fondo rojo		1
Peso Máximo Permito En Tolva: 30 Ton	Letras negras y fondo blanco		1
Prohibido el paso solo personal autorizado	Silueta de hombre caminado		2
Prohibido encender fósforos y fumar	Fósforo encendido		1



Prohibido llevar joyas y bisuterías	joyas y bisuterías		1
Prohibido comer y beber	Utensilios de comida		1
Prohibido realizar mantenimiento en marcha	Engranes, llave, engrasadora		1
TOTAL			8

Fuente: Autor.- NTC 1461

Tabla 10. Señales de acción de mando u obligación

REFERENCIA	CONTENIDO DE LA IMAGEN	EJEMPLO	CANTIDAD
Se debe usar protección para la cabeza	Cabeza llevando casco		1
Se debe usar protección para los pies	Calzado de seguridad		1

Se debe usar protección auditiva	Cabeza llevando elementos de protección auditiva		1
Es obligatorio el Uso de la Bata	Bata		1
Se debe usar protección para los ojos	Cabeza llevando anteojos de seguridad		1
Se debe usar protección respiratoria	Cabeza llevando dispositivo de protección respiratoria		2
Se debe usar protección para las manos	Guantes protectores		1
Use cofia	Cofia/sombreo para alimentos		1

Uso obligatorio del equipo de protección personal	Varios EPP		12
Al soldar utilice equipo de protección	Silueta de hombre soldando		1
TOTAL			22

Fuente: Autor.- NTC 1461

ESPECIFICACIONES DE INSTALACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD

Se debe seguir las siguientes pautas para la instalación de las señales en la empresa:

- Los materiales a utilizar para las señales de seguridad son de acuerdo a su uso, si es en interiores debe ser e Poliestireno (calibre 40 o 1 mm) y uso exterior Hojalata (Electrotica calibre 0.18).
- La altura de una señal no podrá sobrepasar los 1.80 metros de altura ni menos de 1.50 m, excepto en salidas.
- Se ubican 10 cm arriba de cada extintor
- La distancia entre señales de información concernientes a condiciones seguras como la distancia entre una u otra flecha unidireccional no debe ser mayor a 10 metros.
- Los formatos de las señales y carteles de seguridad necesarios, dependiendo de la distancia desde la cual el usuario visualizaría la señal de seguridad o tendrá que

leer el mensaje del cartel de seguridad, serán los contenidos en la Tabla 39 para aplicar en la empresa.

Tabla 40. Dimensiones de Señales por distancia y forma

Distancia (m)	Circular (diámetro en cm)	Triangular (Lado en cm)	Cuadrangular (Lado en cm)	Rectangular (cm)
0 a 10	20	20	20	20x30
de 10 a 15	30	30	30	30x45
de 15 a 20	40	40	40	40x60

Fuente: NTP 399.010-1

Tabla 41. Dimensiones de “Diamante de Peligro” por distancia

Dimensiones a la cual las señales deben ser legibles		Tamaño mínimo requerido de las señales
<i>pies</i>	<i>m</i>	<i>pulgada</i>
50	15.24	1
75	22.86	2
100	30.48	3
200	60.96	4
300	91.44	6

Fuente: NFPA, NATIONAL FIRE CODES, NFPA 704, Edición electrónica, 2002.

NOTA: Las dimensiones exactas están sujetas al proveedor de las señales de seguridad, a Gerencia Administrativa y las condiciones físicas de la empresa Extractora Santa Fe S.A.S .

Aunque la planta cuenta con algún tipo de señalización, se recomienda demarcar las áreas de circulación y demarcar con señalización básica cada uno de los puntos de producción en forma ordenada de acuerdo con el proceso de producción. Se recomienda realizar plano de toda

la planta extractora con mediciones precisas para definir la demarcación en cuanto a la maquinaria, pasillos, los extintores, rutas de evacuación y rutas de emergencia, deben ser señalizadas así:

Tabla 42. Código de colores

Color	Significado	Ejemplos
ROJO	Señala elementos y equipos de protección contra el fuego, recipientes comunes y de seguridad para el almacenamiento de toda clase de líquidos inflamables, mecanismos de parada	Hidrantes y tubería de alimentación de los mismos, cajas para mangueras, paradas de emergencia
AMARILLO	Señala áreas o zonas de trabajo, almacenamiento, áreas libres frente a equipos de incendios, puertas bajas, vigas, grúas de taller y equipos utilizados para transporte y movilización de materiales, etc.	Áreas de maquinaria, Plantas de energía eléctrica, objetos sobresalientes, riesgos de caída.
NARANJA	Señala partes peligrosas de maquinaria, que puedan cortar, golpear, prensar, etc.	Bordes, expuestos de piñones, engranajes, poleas, rodillos, mecanismos de corte, entre otras.
BLANCO	Demarcación de zonas de circulación, indicación en el piso de recipientes de basura	Dirección o sentido de una circulación o vía.
ALUMINIO	Señala superficies metálicas expuestas a radiación solar y altas temperaturas	Cilindros de gas propano, tapas de hornos
GRIS	Señala recipientes para basuras, armarios y soportes para elementos de aseo.	Retales, desperdicios, lockers.
MARFIL	Partes móviles de maquinaria, bordes del área de operación en maquinaria	Volantes de operación manual, brazos de palanca; marcos de tableros y carteleras

Fuente: Resolución 2400 de 1979

Tabla 43. Especificaciones de Líneas para demarcación

ESPECIFICACIÓN	ANCHO (cm)
Ancho de línea de demarcación	5
Ancho de pasillo, para tránsito de persona	120
Ancho de pasillo para tránsito de persona y vehículo montacargas	160
Área de operación de maquinaria	80
Distancia entre pared y maquinaria	50
Espacio entre maquina a maquina	220

Fuente: ARL Positiva S:A

A continuación se indican algunas señalizaciones implementadas en la empresa Extractora Santa Fe S.A.S:

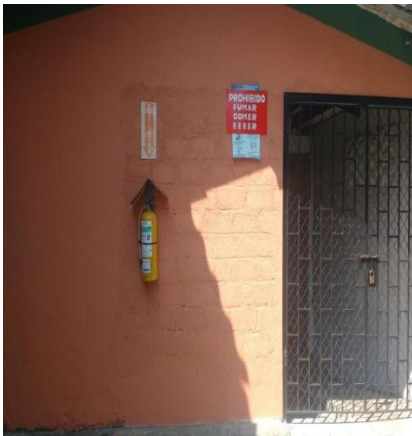




Ilustración 5. Señales instaladas en Extractora Santa Fe

Fuente: Autor

5.2.7 Disposición y caracterización de los residuos físicos, químicos y peligrosos.

Se realizó un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos-PGIRS para Extractora Santa Fe S.A.S. en conjunto con su empresa de proveedora principal de Racimo Fruto Fresco (RFF) Palmas Santa fe S.A.

Específicamente, la caracterización permitió definir las fuentes de generación, los tipos de residuos y cantidad de los mismos y de este modo definir las estrategias a implementar y/o mejorar dentro del programa de manejo de residuos sólidos, entre los cuales se incluye el Plan de Gestión de RESPEL, en cumplimiento al artículo 10 del Decreto 4741 de 2005.

En la Tabla 43, se presenta a continuación se encuentra la caracterización de residuos sólidos y líquidos catalogados según la actividad que se lleva a cabo y la tipología de residuos según categoría de peligrosidad.

Tabla 44. Caracterización de residuos sólidos y líquidos generados por Extractora Santa Fe S.A.S

Área	Residuo	Tipología de residuos según categoría de peligrosidad
Taller de mantenimiento	Aceites quemados	Peligrosos
	Llantas	Peligrosos
	Tarros de pintura vacíos	Peligrosos
	Trapos impregnados de grasas o aceites	Peligrosos
	Filtros de vehículos (aire, aceite, combustible)	Peligrosos
	Aluminio	Reciclables
	Chatarra pequeña	Reciclables
	Chatarra grande	Reciclables
Almacén	Cartón	Reciclables
	Envases y bolsas plásticas limpias	Reciclables
	Papel, cartón y bolsas sucias y contaminadas con agroquímicos y aceites	Ordinario
	App devolutivos no contaminados (cosecha y polinización y planta de extractora)	Reciclables
	App devolutivos contaminados (sanidad vegetal y mantenimiento y taller industrial)	Peligrosos
	Envases vacíos de químicos inorgánicos y orgánicos	Peligrosos
Laboratorio	Residuos líquidos de químicos orgánicos inorgánicos	Peligrosos
Planta de extractora	Raquis	Biodegradables

	Fibra	Biodegradables
	Cascarilla	Biodegradables
	Lodos activados	Biodegradables
	Aguas residuales	Biodegradables
	Papel archivo	Reciclables
Oficina	Papel periódico	Reciclables
	Cartulina	Reciclables
	Luminarias	Peligrosos
	Papel higiénico	Ordinario/no reciclable
	Papel mecató o metalizado	Ordinario/no reciclable
Enfermería	Gasas, algodón, agujas, guantes y otros elementos de primeros auxilios	Peligrosos
	Envolturas de plástico	Reciclables

Fuente: Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) Palmas Santa Fe S.A. – Extractora Santafe S.A.S.

CRITERIOS PARA LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE

Una vez caracterizado los residuos, se debe realizar clasificación de residuos por contenido de recipiente de acuerdo a los siguientes códigos de colores y clasificados en la tabla 43

Ilustración 6. Código de colores para clasificación de los residuos según el recipiente



Fuente: GTC 024

Tabla 45. Clasificación de los residuos según el recipiente

APROVECHABLES O RECICLABLES (Color recipiente: AZUL, CAFÉ, BLANCO, GRIS)	NO RECICLABLES (ORDINARIOS) (Color recipiente: VERDE)
AZUL: <ul style="list-style-type: none"> • Envases y bolsas plásticas (limpios y secos) CAFÉ: <ul style="list-style-type: none"> • Latas (limpias y secas) • Aluminio BLANCO: <ul style="list-style-type: none"> • Envases de vidrio (limpios y secos) GRIS: <ul style="list-style-type: none"> • Cartón • Papel de archivo • Papel periódico 	<ul style="list-style-type: none"> • Barrido • Servilletas sucias • Papeles del baño • Toallas Higiénicas • Papel mecato o metalizado • Icopor • Papel, cartón, bolsas sucias o contaminadas.
ORGÁNICOS (Color recipiente: BEIGE)	PELIGROSOS (Color recipiente: ROJO)
<ul style="list-style-type: none"> • Restos de alimentos sin procesar • Restos de alimentos procesados • Flores o restos de poda 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarros de químicos o biológicos • Elementos de protección personal impregnados de químicos o biológicos o aceites. • Medicamentos vencidos • Baterías viejas • Vidrios rotos • Luminaria

Fuente: Autor, GTC 024

La implementación de los puntos ecológicos buscan garantizar y facilitar la separación de residuos sólidos, estos se implementaron en lugares estratégicos cercanos a las fuentes de generación. De acuerdo con lo anterior se realiza la descripción de cada punto ecológico y los residuos que se disponen en cada uno:

- Punto ecológico 1- CASETA DE ENTRADA: Se tiene una caneca destinada para los residuos plásticos.
- Punto ecológico 2-VIGILANCIA: Se tiene adecuada una caneca para la disposición de residuos plásticos como botellas Pet y empaques plásticos
- Punto ecológico 3-CASINO ALOJAMIENTOS: Se cuenta con 5 canecas cada una para diferente tipo de residuo como: Ordinarios, papel y cartón, plásticos, chatarra, y residuos orgánicos.
- Punto ecológico 4-ENFERMERÍA-ALOJAMIENTOS: Se tienen 3 canecas para los residuos como papel y cartón, Plástico y residuos ordinarios.
- Punto ecológico 5-TALLER- EXTRACTORA: Actualmente se tienen 4 canecas las cuales se destinan para filtros de aceite y aire, papel y cartón, plástico y residuos del barrido”.
- Punto ecológico 6-LABORATORIO Y TOLVA: En este lugar se encuentran dispuestas dos canecas las cuales están destinadas para residuos del barrido y otra para plásticos, lo anterior gracias a la observación de los residuos encontrados en mayor cantidad en la caneca que estaba dispuesta anteriormente.
- Punto ecológico 7-MESA DE VOLTEO: Se tienen actualmente dos canecas para residuos de plástico y barrido los cuales según las observaciones de los trabajadores son los que más se generan.

- Punto ecológico 8- PALMISTERIA: Se tienen actualmente dos canecas para residuos de plástico y papel y cartón.

Ilustración 7. Puntos ecológicos



Fuente: Autor

PROCEDIMIENTO DE AFORO

La producción de residuos se determinó a partir de adelantar diariamente durante dos semanas un muestreo y pesaje en los puntos de generación de acuerdo a las sugerencias hechas por la empresa consultora ATF, encargada de la implementación de las normas RSPO. Dentro de

este proceso se pidió la caracterización y pesaje de los residuos para definir volúmenes generados.

- Para residuos no peligrosos (ordinarios, orgánicos y reciclables):
- Procedimiento. La producción se determinó a partir de adelantar diariamente durante dos semanas un muestreo en cada punto de generación.
- El muestreo consistió en separar los residuos generados como papel y cartón, plásticos, ordinarios y orgánicos en diferentes recipientes que previamente fueron pesados para hacer el pesaje respectivo de los residuos separados con un peso de reloj. Ver Ilustración 8 y 9.



Ilustración 8. Clasificación de residuos sólido

Fuente: Autor



Ilustración 9. Pesaje de residuos sólidos

Fuente: Autor

- Para residuos peligrosos.

La clasificación de residuos sólidos peligrosos como residuos contaminados con de hidrocarburos, aceite quemado, baterías de vehículos, maquinaria automotor y luminarias se determina a partir de los resultados históricos con los que cuenta la base de datos de manejo de insumos de la empresa.

CENTRO DE ACOPIO DE LOS RESIDUOS

Se adecuó el cuarto especial para el almacenamiento temporal de los Residuos este se encuentra ubicado de acuerdo a la dirección del viento, en un lugar restringido del libre tránsito de personas y de fácil ingreso para el vehículo recolector. Se debe tener en cuenta:

- Los envases, empaques o embalajes (RESPEL), deben ser entregados a un tercero autorizado (receptor) para su disposición final, la gestión de devolución de productos

pos consumo, según disposiciones del Decreto 4741 de 2005, Capítulo III Art 14 y 15.

- El receptor o tercero, debe emitir una certificación de aprovechamiento o disposición final cada vez que haya recibido los envases al generador. Además, la Empresa debe llevar registro del manejo y control de residuos generados y entregados.



Ilustración 10. Cuarto de almacenamiento de residuos sólido:

Fuente: Autor

ENTIDADES ENCARGADAS DE LA DISPOSICIÓN FINAL

En la Tabla 46, se indica las entidades encargadas para la disposición final de residuos y la cantidad estimada a entregar semanal y mensual:

Tabla 11. Disposición y cantidad final de residuos a entidades

Entidad	Residuos que se lleva	Descripción de los residuos	Aforo mensual	Aforo semanal	Tiempo estimado de recolección	Observaciones
Tresol	Residuos sólidos reciclables	Papel, cartón, botellas plásticas, tarros de pintura, envases de vidrio, aluminio y chatarra pequeña, App devolutivos no contaminados (cosecha y polinización y planta de extractora).	65 kg (solo plástico pet) 36kg - papel (papel de archivo, kraft, periódicos, revistas, folletos, catálogos) y cartón 8 kg - chatarra pequeña (latas de atún, latas de pinturas)	15 kg (solo plástico pet) 9 kg - papel (papel de archivo, kraft, periódicos, revistas, folletos, catálogos y cartón) 2 kg -chatarra pequeña (latas de atún, latas de pinturas)	Mensual	En caso de que se generen más residuos antes del plazo de recolección se programa una visita anticipada, se recoge cuando las dos tulas estén llenas
Aquaseo	Residuos sólidos ordinarios	Barrido, servilletas sucias, papeles del baño, toallas higiénicas, papel mecato o metalizado, icopor, papel, cartón, bolsas sucias de desperdicios cocina	65 kg = 1,04 m3	16,25 kg	Mensual	Se debe tener en cuenta las jornadas de limpieza que se generen durante ese mes, en ese caso aumentaría el aforo
Serpro	Filtros, aceite	Filtros de aire y de aceite, tambores de aceite usado, guantes contaminados con hidrocarburos y agroquímicos	18,28 kg - filtros 22,4 kg - aceite quemado 11 kg - sólidos contaminados con hidrocarburos y agroquímicos	4,5 kg -filtros 5,6 kg aceite quemado 2,75 kg sólidos contaminados con hidrocarburos y agroquímicos	Trimestral	La cantidad de aceite quemado para entregar puede disminuir si se emplea dentro de la empresa para labores como : impermeabilización de madera

Salvi	Hospitalarios y luminaria	Guantes, agujas y jeringas usadas, algodón, gasas, agujas, guantes y otros elementos de primeros auxilios, y luminarias	6 kg (lámparas, baterías, pilas, residuos electrónicos) 4 kg(insumos veterinarios, pinturas)	1,5 kg (lámparas, baterías, pilas, residuos electrónicos) 1 kg(insumos veterinarios)	Trimestral	El aforo de residuos hospitalarios aumentaría en caso de que presente más de una visita en el mismo trimestre en el área de zootecnia
Para reciclar y decorar	Llantas	Llantas que pueden tener muchos usos, además de decorar ayuda al medio ambiente	1 aprox. Llanta mensual entre carretas, nkr, cqj y tractores	N/a		
Relleno sanitario empresa	Biodegradables	Restos de alimentos sin procesar, restos de alimentos procesados	208 kg de residuos orgánicos	48 kg de residuos orgánicos	Mensual	Los residuos orgánicos se están evacuando hacia el relleno cada 8 días para evitar la proliferación de vectores

Fuente: Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) Palmas Santa Fe S.A. – Extractora Santafe S.A.S.

5.3 Objetivo 3.

Evaluar el programa de seguridad e Higiene Industrial en la planta extractora Santa Fe SAS.

5.3.1 Índice seguridad final

Las tablas del índice de seguridad final (Anexo 23) se calificó con el actual Jefe de Planta extractora para poder tener resultados reales. Esta tabla se dividió de igual forma como el índice de seguridad inicial. A continuación se indican los datos obtenidos de desde la Tabla 46 a 51 con el fin de determinar el índice inicial de la Empresa Extractora Santa Fe S.A.S:

Tabla 47. Comprobaciones y peligrosidad General

COMPROBACIONES	B	R	M	K	S
Jardín exterior de la planta extractora	10			5	50
Orden y limpieza planta	10			6	60
Orden y limpieza en oficinas		5		5	25
Andamios, escaleras	10			5	50
Pasillos, plataformas y rampas	10			6	60
Alumbrado	10			6	60
Botiquín Primeros Auxilios		5		7	35
Equipos contra incendios (<i>Extintores</i>)		5		7	35
Equipo/Rescate de emergencia			0	7	0
TOTAL				54	375

Fuente: Autor

Tabla 48. Comprobaciones y peligrosidad de Maquinaria y equipo de trabajo

COMPROBACIONES	B	R	M	K	S
Bascula	10			5	50
Tolva de recepción de fruto		5		6	30
Canastilla de fruto		5		6	30
Cabrestante No. 1		5		5	25
Cabrestante No. 2		5		5	25
Esterilizador 1	10			7	70
Esterilizador 2			0	7	0
Cabrestante No. 3	10			5	50
Mesa de Volteo	10			6	60
Tambor desfrutador	10			6	60
Prensa No. 1	10			7	70
Prensa No. 2		5		7	35
Prensa No. 3			0	10	0
Separador de almendra	10			5	50
Clarificador 1	10			6	60
Clarificador 2	10			6	60
Clarificador 3	10			6	60
Esclusa de fibra		5		6	30
Florentinos		5		6	30
Caldera	10			10	100
Chimenea	10			10	100
TOTAL				137	995

Fuente: Autor

Tabla 49. Comprobaciones y peligrosidad de Protecciones colectivas

COMPROBACIONES	B	R	M	K	S
Señalización de seguridad		5		6	30
Gestión de Procedimientos	10			5	50
Protecciones de seguridad en equipos	10			6	60
Análisis de riesgos y peligros	10			5	50
TOTAL				22	190

Fuente: Autor

Tabla 50. Comprobaciones y peligrosidad Personales

COMPROBACIONES	B	R	M	K	S
Dotación (Ropa de trabajo)	10			5	50
Comportamiento seguro		5		6	30
Conocimiento de Normas de seguridad e higiene industrial	10			5	50
Reporte de accidentes e incidentes de trabajo	10			5	50
TOTAL				21	180

Fuente: Autor

Tabla 51. Comprobaciones y peligrosidad de Protecciones Personales

COMPROBACIONES	B	R	M	K	S
Casco tipo II	10			5	50
Botas de trabajo	10			6	60
Guantes de Carnaza	10			5	50
Gafas Protectoras	10			5	50
Protectores auditivos	10			5	50
TOTAL				26	260

Fuente: Autor

Tabla 52. Comprobaciones y peligrosidad Almacén Industrial

COMPROBACIONES	B	R	M	K	S
Ventilación	10			5	50
Iluminación	10			6	60
Orden y Limpieza	10			5	50
Estantería		5		8	40
TOTAL				24	200

Fuente: Autor

Tabla 53. Índice de Seguridad Final

P	M	
(SUMA DE S)	(SUMA DE K)	$IS = \frac{P}{M} * 10$
2200	262	84

Fuente: Autor

En la Tabla 52, se indica el índice de seguridad final de la empresa Extractora Santa Fe S.A.S, con un valor de 84, lo que significa que el valor aumento 28 puntos en comparación al índice de seguridad inicial; el valor aumento puesto se realizaron diferentes actividades para la gestión de seguridad e higiene industrial de acuerdo a los objetivos propuesto en el documento relacionado en la prevención de peligros y riesgos e el trabajo y minimizando y tomando conciencia de los riesgos existentes para mejorar su lugar de trabajo. Una de las gestiones realizada fueron:

- Grupos de pro del seguridad industrial como el COPASST y el COLAB
- prevención de accidentes de la planta, a través de investigaciones de accidentes e incidentes por su equipo de investigación y capacitación sobre el tema
- Evaluando la asistencia de los empleados y personal administrativo en las capacitaciones, condiciones inseguras de trabajo
- Comportamiento seguro en actos seguros
- Uso del equipo de protección personal
- Conocimiento de normas de seguridad

Se busca aumentar el índice a su límite optimo, ya que la implementación total del programa de seguridad e higiene industrial es demoroso mientras se asimila y se acopla totalmente a las necesidades de le empresa, para satisfacer a todos los involucrados. Además ayudara mucha la implemmentacin de normas internacionales como RSPO y el nuevo Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (SG-SST)

El objetivo del índice de seguridad es aumentar los valores de cada comprobación con cumplimiento de las metas y objetivos de cada una de las actividades establecidas, cuantificando la implantación de los controles de seguridad, la eficacia y eficiencia de los mismos, analizando

la adecuación de los procesos de seguridad e identificando posibles acciones de mejora y disminuir el nivel de peligrosidad que influye en los trabajadores de la empresa (Guardado, 2006)

Tabla 54. Gastos para cumplimiento de actividades.

Recurso	Cantidad	Unidad	Valor	Valor	Aporte	Aporte
			Unitario	Total	empresa	estudiante
Papelería	2	Resmas	6500	13000	50%	50%
Internet	30	Horas	1	30	25%	75%
Impresiones	500	Pagina	100	50000	100%	
Fotocopias	150	Pagina	100	15000	100%	
Transporte	50	Global	100000	5000000	100%	
Comida	100	Global	3000	300000	100%	
Total				5378030		

Elaborado por: Autor.

6. Conclusiones

Las condiciones de trabajo insanas e inseguras no se dan únicamente en la planta de producción, se pueden hallar en cualquier lugar, tanto si se trabaja en una parte cerrada como al aire libre.

Debido a que los trabajadores, deseaban contar con una herramienta que les proporcionara un ambiente de trabajo más seguro y que la gerencia de las empresa deseaban el bienestar para sus empleados, se diseñó este programa de Seguridad e Higiene Industrial, Ya que de esta manera se presenta una mejor manera de disminuir, identificar y regular los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales a las que están expuesto los trabajadores. Además es una forma de cumplir 156 con los reglamentos y todas las disposiciones legales dirigidas a crear un ambiente de trabajo seguro y garantizar el bienestar de cualquier trabajador.

Este programa permite realizar un control total de pérdidas, lo cual aprueba ser más efectivo en el control de accidentalidad, ya que se están analizando los riesgos en cada puesto de trabajo. De esta manera se garantiza un control más directo sobre todos aquellos factores responsables en las adversidades que se presentan.

Se identificaron los aspectos ambientales y riesgos latentes correspondientes al proceso industrial y los efectos e impactos que estos generan, destacando los más significativos en cuanto a su interacción con el medio ambiente y la salud ocupacional, al igual que se establecieron procedimientos de control, evaluación y seguimiento para realizar un trabajo que tenga una continuidad en el tiempo.

Se identificó todas las señales respectivas en los puestos de trabajo, áreas y lugares específico para mitigar el riesgo y crear un ambiente laboral más sano.

El índice de seguridad final de la empresa Extractora Santa Fe S.A.S, con un valor de 84, lo que significa que el valor aumento 32 puntos en comparación al índice de seguridad inicial; este valor se incremento gracias a las diferentes actividades para la gestión de seguridad e higiene industrial de acuerdo a los objetivos propuesto en el documento relacionado en la prevención de peligros y riesgos en el trabajo y minimizando y tomando conciencia de los riesgos existentes para mejorar su lugar de trabajo

7. Recomendaciones

Como ingenieros agroindustriales es importante conocer el ámbito laboral tanto del proceso agroindustrial como del factor humano; ya que los trabajadores hoy en día son el principal recurso de una empresa o entidad, puesto son los realizadores directos e indirectos de diferentes tareas y actividades durante la jornada laboral y el ambiente laboral que los rodea puede afectar significativamente su rendimiento y eficiencia.

Es importante resaltar que para conseguir los objetivos propuestos en materia de gestión en el programa seguridad e higiene industrial, es necesaria la colaboración y la participación de todos los trabajadores tanto operarios, directivos y alta gerencia.

Es importante identificar en forma periódica las diferentes gestiones que se realizan en los procedimientos, documentación, equipos, herramientas y maquinaria que se utilizan en cada puesto de trabajo, ya que al manejar elementos en adecuado estado, se minimizan los riesgos y la posibilidad de que ocurra un accidente de Trabajo.

Referencias bibliográficas

DECRETO 2663 de 1950. Código Sustantivo del Trabajo de Colombia.

DECRETO 1072 DE 2015.

DECRETO 4741 DE 2005.

ERAZO, C. (2011). Planeación estratégica de Palmas Santa Fe y Extractora Santa Fe S.A.S. 2015. Colombia, Cali.

FERNÁNDEZ, D. y RINCÓN, L. (2003). Evaluación del programa de higiene y seguridad industrial en Carbones del Guasare S.A.

FEDEPALMA. (2013). La experiencia de Malasia en el aprovechamiento de la biomasa de palma de aceite. Colombia, Bogotá.

FRANCO, P. (2010). Contexto y sostenibilidad de la agroindustria en la palma de aceite. Convenio de Asociación entre FEDEPALMA, UNIMINUTO, UNAD, UDENAR y otros. Colombia, Bogotá.

GONZÁLEZ, C.A JEREZ PAZ, A. (2008). Propuesta para el diseño del programa de salud ocupacional higiene y seguridad industrial para la empresa ESTAHL ingeniería LTDA ubicada en Funza, Cundinamarca. Universidad de la Salle. Colombia, Bogotá.

GUARDADO TICAS, S. (2006). Elaboración de un plan de higiene y seguridad ocupacional en la planta de concentrados de Zamoran, Honduras. Diciembre.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMA TECNICAS. Guía para en Diagnostico de las condiciones de Trabajo o Panorama de Factores de Riesgo, su Identificación y Valoración. GTC-45. Bogotá D.C.: El Instituto, 1997.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Seguridad Industrial. Realización de inspecciones planeadas. NTC-4114. Bogotá D.C.: El Instituto, 1997.

INSTITUTO COLOMBIANO NORMA TÉCNICA Y CERTIFICACIÓN. Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad. NTC-1461. Bogotá D.C.: El Instituto, 1997.

INSTITUTO COLOMBIANO NORMA TÉCNICA Y CERTIFICACIÓN. Higiene y seguridad. Guía para la clasificación, registro y estadística de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. NTC-3701. Bogotá D.C.: El Instituto, 1995.

LAMUS, M. (2008). Manual de higiene y seguridad industrial. Dirección nacional de desarrollo humano salud ocupacional. Grupo SaludCoop.

MENDEZ ALVAREZ, C. Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de investigación. 3 ed. Bogotá: McGraw-Hill, 2001. 246p.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE TRABAJO. Enciclopedia de higiene y seguridad en el trabajo. Higiene industrial. 30: 1-38. 1998.

PEÑA, C. (2009). Informe De Pasantías En Informática Realizado En La Unidad De Apoyo Estratégico (Uae) De La Corporación Parque Tecnológico De Mérida (Cptm).

ROBLES, JULIO. (2005). Diseño e implementación de un programa de seguridad e higiene industrial y estandarización de tiempos del laboratorio de análisis de aceites en la Corporación General de Tractores S.A. GENTRAC. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Guatemala.

RESOLUCIÓN 1401 DEL 2007. Ministerio de la Protección social.

RESOLUCIÓN 2013 DE 1986. Ministerio de la Protección social.

RUIZ OSORIO, N. (2007). Evaluación y documentación de las normas internacionales generales de nestle en cuanto seguridad, higiene y riesgo en el trabajo en combustibles la rosa s.a. Pereira (Risaralda). Universidad tecnológica de Pereira.

SALAZAR HERNÁNDEZ, D. (2009). Diseño e implementación del programa de salud ocupacional de la empresa centro Taxis S.A. Colombia, Bucaramanga (Santander). Universidad Pontificia Bolivariana.

SAMPER GARCÍA, C. (2012). Diseño del sistema de gestión y prevención de riesgos laborales de un puerto deportivo de según la OHSAS 18000. Julio.

TOR, M. (2001). Sistema Integrado de Gestión Ambiental. Sistemas de gestión de la salud y seguridad ocupacional.

VALLEJO, K. (2009). Proyecto de señalización. Instituto Hondureño de Seguridad Social. Honduras.

ZUMBADO, M. MADRIGAL, S. MARÍN, M. (1992). Composición y valor nutricional del palmiste o coquito integral de palma africana (*Elaeis Guinensis*) en pollos de engorde. Costa rica. Agronomía Costarricense 16(1): 83-89.

BETANCUR, F. VANEGA, C. (2003). Modelo para la elaboración del programa de salud ocupacional con un enfoque de sistemas de gestión. SURATEP, Prevención y Asistencia en Riesgos Profesionales Suramericana

ANEXOS

Anexo 1. Índice de seguridad inicial

Anexo 2. Encuesta sociodemográfica de la población trabajadora

Anexo 3. Matriz sociodemográfica

Anexo 4. Inspección y evaluación de peligros – riesgos

Anexo 5. Matrices de valoración de riesgo

Anexo 6. Acta de candidatos inscritos – COPASST

Anexo 7. Acta de apertura – COPASST

Anexo 8. Acta de cierre de votaciones – COPASST

Anexo 9. Carta de elección de representantes por representante legal – COPASST

Anexo 10. Acta de constitución – COPASST

Anexo 11. Acta de candidatos inscritos – COLAB

Anexo 12. Acta de apertura – COLAB

Anexo 13. Acta de cierre de votaciones – COLAB

Anexo 14. Acta de constitución – COLAB

Anexo 15. Acta de constitución COE

Anexo 16. Acta de constitución - brigadas de emergencia

**Anexo 17. Plan de capacitación de seguridad e higiene
industrial para el personal de Extractora Santa Fe
S.A.S**

Anexo 18. Control de asistencia de la empresa

Anexo 19. Registro De Formación Por Trabajador

Anexo 20. Matriz de elementos de protección personal

[EPP]

Anexo 21. Acta de constitución equipo de investigación de accidentes

Anexo 22. Programa de seguridad e higiene industria

Anexo 23. Índice de seguridad final

Anexo 24. EMML SHT EXT-UDENAR 2015