

**Condiciones de saneamiento básico industrial como instrumento de
valoración del accidente laboral en una empresa papelera del sector de
Yumbo Valle**

Alexander Moreno Ortiz



**Escuela de Salud Pública
Maestría en Salud Ocupacional
Santiago de Cali
2013**

**Condiciones de saneamiento básico industrial como instrumento de
valoración del accidente laboral en una empresa papelera del sector de
Yumbo Valle.**

**Alexander Moreno Ortiz
Trabajo de investigación para optar el título de
Magíster en Salud Ocupacional**

**Director
Adolfo Bolaños
M.S.O; M.I.A**

**Universidad del Valle
Escuela de salud Pública
Maestría en Salud Ocupacional
Santiago de Cali
2013**

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Santiago de Cali, enero 2014

“Nunca llegarás a tu destino si te detienes a arrojar piedras a cada perro que te ladre”.

Winston Spencer Churchill (1874-1965).

Político conservador y ensayista inglés. Premio Nobel de Literatura en 1953.

“Estoy convencido que la mitad de lo que separa a los emprendedores con éxito y los que no tienen éxito es la pura perseverancia. Es tan difícil, pones tanto de tu vida en esto, hay momentos tan duros en que la mayoría se da por vencida, no los culpo, es muy difícil y consume gran parte de tu vida. (...) A menos que tengas mucha pasión en lo que haces no vas a sobrevivir, vas a darte por vencido”.

Steven Paul Jobs (1955 – 2011).

Cofundador y presidente ejecutivo de Apple Inc.

Mi madre, esposa y a mi hijo Jhon F. Moreno, brindando su apoyo, comprensión y amor, pilares fundamentales que me ayudaron a sacar adelante este proyecto.

A mi hermano Jhon y a mi abuela Mercedes que desde la gloria del señor siguieron mis pasos sin dejarme decaer.

Agradecimientos

A Dios por bendecirme con los conocimientos adquiridos y continuar por el sendero de la sabiduría.

Al Dr. Adolfo León Bolaños V., Director de la tesis, tutor y gran amigo, quien con sus conocimientos y exigencia fue determinante de principio a fin.

A la Dra. Gloria Anais Tunubalá, enfermera Epidemióloga quien gracias a su experiencia y asesoramiento acertado logramos salir abantes en la investigación.

A todos mis profesores por sus grandes enseñanzas a lo largo de este proceso académico depositando en mí su confianza y conocimientos.

Al grupo de compañeros de trabajo los cuales me apoyaron planificando las jornadas laborales para asistir a la academia.

Contenido

Glosario.....	15
Resumen	17
1. Introducción	18
2. Planteamiento del problema	20
2.1 Formulación de la pregunta de investigación.....	21
3. Justificación.....	22
4. Objetivos	24
4.1 Objetivo general	24
4.2. Objetivos específicos	24
5. Marco teórico	25
5.1 Evolución de la seguridad y prevención de riesgos laborales	25
5.2 Conceptos generales.....	27
5.2.1 Accidente de trabajo.....	27
5.2.2 Accidente de trabajo OIT.....	27
5.2.3 Definición de accidente de trabajo en la legislación colombiana Ley 1562/2012	27
5.2.4 Trabajo	28
5.2.5 Ambiente de trabajo.....	28
5.2.6 Acto inseguro	28
5.2.7 Condición insegura.....	28
5.2.8 Factores de riesgo	28
5.2.9 Incidente	28
5.2.10 Riesgo	28
5.2.11 Salud	28
5.2.12 Accidentes de trabajo in itinere.....	28
5.2.13 Entornos laborales saludables.....	28
5.2.14 Saneamiento básico industrial.....	29
5.2.15 Definición de la OMS de salud y entorno saludable	30
5.2.16 Definición de la OIT de salud laboral	30
5.3 Guía de saneamiento básico industrial.....	32
5.3.1 Planificación de centros de trabajo	32
5.3.2 Mantenimiento.....	32
5.3.3 Abastecimiento de agua.....	32
5.3.4 Servicios de alimentación	32
5.3.5 Instalaciones sanitarias en centros de trabajo	33
5.3.6 Control de desechos líquidos industriales	33
5.3.7 Recolección y disposición de desechos sólidos	33
5.3.8 Control de artrópodos y roedores.....	33
5.3.9 Control de la contaminación del aire	33
5.3.10 Ventilación general de los ambientes físicos de trabajo	33
5.3.11 Iluminación	33

5.3.12 Ruido	33
5.4 Condición de saneamiento básico industrial como instrumento de valoración del accidente laboral	34
5.5 Acciones correctivas y preventivas	34
5.6 La multicausalidad de los accidentes.	40
5.6.1 Factores Físicos.....	40
5.6.2 Factores Higiénicos	40
5.6.3 Factores Ergonómicos	40
5.6.4 Factores Psicosociales	40
5.7 La multicausalidad de las enfermedades laborales.	40
5.7.1 Factores hereditarios y/o biológicos	40
5.7.2 Estilo de vida	40
5.7.3 Medio ambiente	40
5.7.3 Sistema sanitario	40
5.8 Marco contextual.	42
5.8.1 Generalidades de la empresa objeto de estudio	42
5.8.1 Generalidades de la empresa objeto de estudio	42
5.8.2 Proceso productivo del papel.....	42
5.8.3 Etapas de formación del papel	43
5.9 Marco legal	48
5.9.1 Panorama general de la legislación europea.....	52
5.9.2 Aspectos de la legislación colombiana vs legislación europea	54
5.10 Marco referencial	57
5.10.1 Experiencias similares en otros países.....	57
5.10.2 Estudios en Latinoamérica	63
5.10.3 Experiencias similares en Colombia.....	68
5.10.4 Entornos laborales en la industria papelera del Valle del Cauca	70
5.10.5 Estudios en Cali	72
6. Metodología	75
6.1 Tipo de investigación	75
6.2 Área de estudio	75
6.3 Población y muestra.....	75
6.4 Criterios de inclusión	75
6.5 Criterios de exclusión	75
6.6 Técnicas para el análisis de la información	75
6.7 Técnica para validar la calidad de la información	76
6.8 Tabla 10. Variables.....	77
6.9 Consideraciones éticas.....	81
7. Resultados	82
7.1 Características generales de los accidentes observados periodo 2010 – 2013 en las áreas de estudio	95
7.1.1 Comportamiento de la accidentalidad en el periodo 2010-2012	96

7.2 Condiciones de saneamiento básico industrial en las áreas de la empresa objeto de estudio.	101
7.3 Condiciones de saneamiento básico industrial que se relacionan con la accidentalidad en las áreas de estudio.....	107
8. Discusión	117
9. Conclusiones	123
10. Impactos obtenidos	124
Anexos	128

Lista de tablas

Tabla 1. Causalidad de accidentes de trabajo GTC 3701.....	35
Tabla 2. Factores de riesgo generales en entornos laborales	41
Tabla 3. Normatividad colombiana	48
Tabla 4. Normas europeas para la salud del colaborador.	53
Tabla 5. Comparación del sistema SSL (Sistema de Seguridad Laboral) Internacional.....	55
Tabla 6. Comparación del sistema de Seguridad Laboral (SSL) Internacional.....	56
Tabla 7. Prevalencia (%) de exposición a riesgos laborales identificados por la Encuesta Laboral (ENCLA 2008 y exposiciones laborales que afectan la calidad de vida según encuesta de Calidad de Vida y Salud (ECVS) 2006 (excluidos los riesgos psicosociales). Chile	64
Tabla 8. Factores asociados a la salud del colaborador.....	66
Tabla 9. Resultados de la Evaluación de Saneamiento Básico del Laboratorio de Bioseguridad Nivel III.	73
10. Variables	77
Tabla 11. Matriz de riesgos general – Área 1, 2, 3, 4.....	83
Tabla 12. Evaluación condiciones de saneamiento básico Industrial área 1.....	87
Tabla 13. Evaluación condiciones de saneamiento básico industrial –Área 2	89
Tabla 14. Evaluación condiciones de saneamiento básico Industrial- Área 3.....	91
Tabla 15. Evaluación condiciones de saneamiento básico industrial–Área 4	93
Tabla 16. Características descriptivas de los colaboradores y las áreas de estudio.....	95
Tabla 17. Antigüedad (años) en la empresa y en el cargo según área.....	96
Tabla 18. Tasa anual de accidentes (X 100 a_p) período 2010-2012	96
Tabla 19. Tasa de incidencia de accidentalidad por trimestre	98
Tabla 20. Resultados evaluación de campo condiciones de saneamiento básico industrial – Área 1.....	103
Tabla 21. Resultados evaluación de campo condiciones de saneamiento básico industrial - Área 2.....	104
Tabla 22. Resultados evaluación de campo condiciones de saneamiento básico industrial – Área 3.....	105
Tabla 23. Resultados evaluación de campo condiciones de saneamiento básico industrial – Área 4.....	106
Tabla 24. Condiciones de saneamiento básico industrial asociadas con la accidentalidad	107
Tabla 25. Accidentalidad en las áreas relacionadas con puntos de saneamiento básico industrial 2010-2012 y los dos primeros trimestres del año 2013.....	107
Tabla 26. Accidentalidad en las áreas relacionadas con los puntos de saneamiento básico industrial año 2010	110

Tabla 27. Accidentalidad en las áreas relacionadas con puntos de saneamiento básico industrial año 2011.....	110
Tabla 28. Accidentalidad en las áreas relacionadas con puntos de saneamiento básico industrial año 2012.....	111
Tabla 29. Accidentalidad en las áreas relacionadas con puntos de saneamiento básico industrial en los dos primeros trimestres del año 2013.....	111
Tabla 30. Discusión de acuerdo al planteamiento y concordancia.....	117

Lista de Figuras

Figura 1. Elaboración del papel en la Baja Edad Media (siglo XI al XIII).....	25
Figura 2. Modelo de ambientes laborales saludables. Organización Mundial de la Salud.....	29
Figura 3. Historia de los esfuerzos globales para mejorar la Salud de los colaboradores.	31
Figura 4. Proceso papelerero.....	43
Figura 5. Transporte de madera – Tuberías para transporte de pulpa.....	43
Figura 6. Sistemas de almacenamiento – Motores para la agitación de la.....	44
Figura 7. Mesas de formación Fourdiner	44
Figura 8. Sistema de prensas para extracción de agua.....	45
Figura 9. Sección de secadores, área de secado del papel.	45
Figura 10. Bobinas finales sobre el Stan Reel	46
Figura 11. Área de terminado (Sección de corte de las bobinas	46
Figura 12. Flujograma condiciones de saneamiento básico industrial como herramienta de evaluación del entorno laboral	47
Figura 13. Limpieza de vestiduras con aire mediante manguera.	57
Figura 14. Implementación del sistema de protección (Guardas)	58
Figura 15. Bodega de almacenamiento, accesorios eléctricos.....	59
Figura 16. Población colaboradora en Tailandia	61
Figura 17. Desempleo ibérico.....	62
Figura 18. Industria manufacturera del Perú.....	65
Figura 19. Número de casos de accidentes de trabajo de 1994 al 2008 en Colombia (SGRP, 2009). Instituto de Psicología. Universidad del Valle. Cali	68
Figura 20. Empresa papelera Yumbo Valle.....	70
Figura 21. Deficiencia en mantenimiento de lámparas	71
Figura 22. Mantenimiento estructural. (Ausencia de guardas de seguridad).	71
Figura 23. Tasa de accidentalidad (X 100 a_p) período 2010-2012.....	97
Figura 24. Tendencia de accidentalidad por semestre en las cuatro áreas	97
Figura 25. Incidencia de accidentalidad período 2010 y primer trimestre 2013....	98
Figura 26. Tendencia de accidentalidad año- mes en las cuatro áreas	99
Figura 27. Tendencia de accidentalidad por trimestre – Área 1.....	99
Figura 28. Tendencia de accidentalidad por trimestre – Área 2.....	100
Figura 29. Tendencia de accidentalidad por trimestre – Área 3.....	100
Figura 30. Tendencia de accidentalidad por trimestre – Área 4.....	101
Figura 31. Condiciones de saneamiento asociadas a la accidentalidad en las 4 áreas.	102
Figura 32. Evaluación de condiciones de saneamiento – Área 1	103
Figura 33. Evaluación de condiciones de saneamiento – Área 2	104
Figura 34. Evaluación de condiciones de saneamiento – Área 3.	105
Figura 35. Evaluación de condiciones de saneamiento – Área 4.	106

Figura 36. Asociación de las condiciones de saneamiento con la accidentalidad año 2010	108
Figura 37. Asociación de las condiciones de saneamiento con la accidentalidad año 2011	108
Figura 38. Asociación de las condiciones de saneamiento con la accidentalidad año 2012	109
Figura 39 Asociación de las condiciones de saneamiento con la accidentalidad año 2013	109
Figura 40. Factores de Riesgo.....	112
Figura 41. Mecanismo	112
Figura 42. Tipo de lesión.....	113
Figura 43. Factor del accidente	113
Figura 44. Fuente generadora del riesgo	114
Figura 45. Caracterización del accidente.....	114
Figura 46. Factores de riesgo relacionados con la accidentalidad del área 1.	115
Figura 47. Factores de riesgo relacionados con la accidentalidad del área 2.	115
Figura 48. Factores de riesgo relacionados con la accidentalidad del área 3.	116
Figura 49. Factores de riesgo relacionados con la accidentalidad del área 4.	116

Lista de Anexos

Anexo 1. Clasificación de las empresas por clase de riesgo (ARL).....	129
Anexo 2. Principios generales para la prevención de accidentes.....	130

Glosario

ACCIDENTE DE TRABAJO: se considera accidente de trabajo cualquier tipo de lesión causado dentro del ámbito laboral.

ACTO INSEGURO: es toda actividad y/o operación que realiza una persona dentro del ámbito laboral de manera inadecuada que pueda poner en riesgo, la Integridad física tanto del mismo como la de los demás compañeros o de toda el área.

AMBIENTE DE TRABAJO: es el conjunto de condiciones que rodean a la persona y que directa o indirectamente influyen en su estado de salud y en su vida laboral.

CONDICION INADECUADA DE SANEAMIENTO: hace referencia a la ausencia de factores que brindan un ambiente operativo seguro.

CONDICION INSEGURA: es toda aquella condición o situación de trabajo el cual representa un peligro inminente para la salud y el bienestar.

EL SANEAMIENTO BÁSICO INDUSTRIAL: hace referencia al conjunto de servicios de abastecimiento de agua, de disposición de desechos líquidos y sólidos, planificación de centros de trabajo, las condiciones y dotaciones higiénicas sanitarias necesarias para una buena calidad de vida de los colaboradores en sus empresas

EPP: elementos de protección Personal.

FACTORES DE RIESGO: es un elemento, fenómeno o acción humana que puede provocar daño en la salud de los colaboradores, en los equipos o en las instalaciones. Ejemplo, sobre esfuerzo físico, ruido, monotonía.

GPA: plan global de acciones.

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social.

INCIDENTE: es un acontecimiento no deseado, que bajo circunstancias diferentes, podría haber resultado en lesiones a las personas o a las instalaciones.

OIT: Organización Internacional del trabajo.

OMS: Organización Mundial de La salud.

OPS: Organización Panamericana de la Salud.

ORGANIZACIÓN: compañía, corporación, firma, empresa, institución o asociación, o parte de ella, incorporada o no, pública o privada, que tiene sus propias funciones y estructura administrativa.

RIESGO: es la probabilidad de ocurrencia de un evento. Ejemplo Riesgo de una caída, o el riesgo de ahogamiento.

SALUD: es un estado de bienestar físico, mental y social. No solo en la ausencia de enfermedad.

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (S&SO): condiciones y factores que afectan el bienestar de los empleados, contratistas, visitantes y de cualquier otra persona en el lugar de trabajo.

SEGURIDAD: ausencia de riesgos inaceptables de daños.

SISTEMA DE GESTIÓN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL: parte del sistema de gestión global, que facilita la gestión de los riesgos de S&SO asociados a los negocios de la organización.

TRABAJO: es toda actividad que el hombre realiza de transformación de la Naturaleza con el fin de mejorar la calidad de vida.

PLACENTRA: Planificación de centros de trabajo.

REDISRESOI: Recolección y disposición de residuos sólidos.

MMTO: Mantenimiento.

ILUMINA: Iluminación.

VEAMBFITRA: Ventilación de ambientes físicos de trabajo.

COSUSLIQIN: Control de sustancias líquidas industriales.

SESFMF: Sobreesfuerzo movimiento falso.

EXPCONTSUS: Exposición o contacto con sustancias.

PISCHOQGOL: Pisadas golpes o choques.

COBJET: Caída de objetos.

EXPTEMP: Exposición o contacto con sustancias.

DMESG: Desgarro muscular o esguince.

TRAUMSUPEF: trauma superficial.

GOCOAPL: Golpe, contusión o aplastamiento.

QUEM: Quemadura.

LUXAC: Luxación.

ENVINALER: Envenenamiento, intoxicación aguda o alergia.

Resumen

Los accidentes de trabajo presentan un alto peligro para la salud y el bienestar de los colaboradores, en la presente investigación se aplicó la herramienta elaborada por la Organización Panamericana de la Salud basada en la metodología de la Guía de Saneamiento Básico Industrial la cual, mediante 12 puntos de valoración como planificación de centros de trabajo, mantenimiento, ruido, iluminación entre otros, se puede determinar la posible presencia de aspectos relevantes de condiciones inadecuadas de los ambientes operativos que pueden estar relacionadas con la accidentalidad.

La investigación se aplicó en una empresa papelería del sector del Valle del Cauca, tomando cuatro áreas de producción y se aplicó la valoración de saneamiento básico industrial determinando un diagnóstico inicial y de esta forma sugerir intervenciones en los puntos críticos con mayor incidencia de accidentalidad en el periodo de estudio 2010-2013.

Se realizó un estudio descriptivo de tipo cohorte retrospectiva, con el objetivo de obtener una mejora en las condiciones de saneamiento básico industrial de la empresa objeto de estudio y una disminución de la accidentalidad, mostrando los 12 puntos como un instrumento de evaluación que permite realizar las intervenciones específicas asociadas a los eventos de accidentalidad.

Los resultados mostraron el impacto generado por las condiciones de saneamiento básico como son planificación de centros de trabajo y mantenimiento las que mostraron mayor relación con la accidentalidad de los colaboradores.

Se hace evidente la importancia y el impacto de la evaluación de las condiciones de saneamiento industrial como un instrumento de valoración del accidente laboral.

1. Introducción

El trabajo es esencial para la vida, el desarrollo y la satisfacción personal. Sin embargo, actividades indispensables, como la producción de alimentos, la extracción de materias primas, la construcción, la producción de energía y la prestación de servicios implican procesos, operaciones y materiales que, en mayor o menor medida, crean riesgos para la salud de los colaboradores, las comunidades vecinas y el medio ambiente en general⁽¹⁾

La fuerza de trabajo mundial está constituida por 45% de toda la población o lo que es lo mismo, por el 58% de los mayores de 10 años, los que contribuyen con su trabajo a sostener las bases materiales y económicas de la sociedad. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 30 a 50% de todos los colaboradores están expuestos a riesgos variedad de riesgos en los ambientes operativos relacionados a condiciones inadecuadas de saneamiento básico industrial que pueden afectar su salud o capacidad de trabajo⁽²⁾.

La accidentalidad laboral y las enfermedades de origen profesional constituyen en el mundo entero, uno de los principales problemas de la población laboral por su alto costo en vidas humanas y las secuelas que usualmente produce, pues además de disminuir la capacidad laboral, determina consecuencias graves en la calidad de vida de los colaboradores y su familia⁽²⁾.

Todos los profesionales de la salud en el trabajo deben comprender la función básica que desempeña el saneamiento básico industrial para proteger la salud de los colaboradores y el medio ambiente, así como la necesidad de disponer de profesionales especializados en este campo.

Tampoco debe olvidarse la estrecha relación que existe entre la salud en el trabajo y la salud ambiental, puesto que la prevención de la contaminación de fuentes industriales mediante procesos adecuados de tratamiento y evacuación de residuos y desechos peligrosos debe iniciarse en el lugar de trabajo⁽³⁾.

Al considerar la evaluación de la calidad ambiental en los entornos operativos de los centros industriales como el control de todos aquellos factores en el ambiente físico del hombre, que ejercen o podrían ejercer un efecto nocivo sobre su desarrollo físico o la salud.

Es evidente la importancia de las diferentes obras de saneamiento para prevenir y evitar enfermedades y también para eliminar el efecto nocivo del medio sobre el individuo.

La evaluación de la calidad ambiental de los centros industriales y su entorno inmediato ha ido evolucionando pensando en la gestión ambiental y el bienestar del colaborador desde las propias plantas, eliminando la repercusión en el entorno teniendo en cuenta el ciclo completo de los productos que se producen, de esta forma se establecen metodologías de medición teniendo en cuenta que lo que se mide se puede controlar y lo que no se controla no aplica en sistemas de gestión de calidad para los centros industriales.

El saneamiento básico industrial hace referencia al conjunto de servicios de abastecimiento de agua, de disposición de desechos líquidos y sólidos, de las condiciones y dotaciones higiénicas sanitarias necesarias para una buena calidad de vida de los colaboradores en sus empresas colocando de manifiesto su importancia al referirse a las condiciones adecuadas que deben existir en los ambientes laborales⁽⁴⁾.

La alteración del estado de las condiciones en términos de calidad ambiental va a facilitar una generación de riesgos en el medio laboral.

La metodología que se plantea surge como una aplicación de la herramienta desarrollada por Centro Panamericano de Ecología Urbana y Salud en la ciudad de México, el cual hace referencia a los siguientes 12 puntos:

- Planificación de centros de trabajo.
- Mantenimiento.
- Abastecimiento de agua potable.
- Servicios de alimentación.
- Instalaciones sanitarias en centros de trabajo.
- Control de desechos líquidos industriales,
- Recolección y disposición de residuos sólidos.
- Control de artrópodos y roedores.
- Control de la contaminación del aire.
- Ventilación de ambientes físicos de trabajo.
- Iluminación.
- Ruido.

Con el presente trabajo se pretende:

Obtener una mejora en las condiciones de saneamiento básico industrial de la empresa objeto de estudio y una disminución de la accidentalidad, mostrando los 12 puntos como un instrumento de evaluación que permite realizar las intervenciones específicas asociadas a los eventos de accidentalidad.

2. Planteamiento del problema

Los colaboradores de las diferentes industrias papeleras del mundo involucran en sus procesos factores de riesgo químicos y físicos nocivos para la salud que pueden generar accidentes y enfermedades laborales, por tal motivo es necesario considerar las fábricas, como fuentes de trabajo que generan y atraen núcleos de población con problemas de saneamiento básico industrial⁽⁵⁾.

El Instituto Mexicano del Seguro Social en el aspecto de la prevención de los riesgos del trabajo, sugiere a los empleadores las técnicas y prácticas, que en su aplicación coadyuven a la disminución de accidentes y enfermedades de trabajo.

El saneamiento industrial consiste en una serie de prácticas que tienen por objeto proteger la salud y la seguridad de los colaboradores en entornos industriales, además de proteger el medio ambiente natural de los residuos industriales y la contaminación; al igual que toda industria humana, produce desechos que degradan el medio ambiente, en el caso de la industria papeleras, el proceso tiene un alto impacto y un compromiso con las condiciones de saneamiento básico industrial⁽⁴⁾.

Para el caso de una de las empresas papeleras del sector de Yumbo objeto de estudio, dispone de procedimientos para el manejo de elementos de protección personal apropiados. Los procedimientos y lineamientos corporativos de la empresa papeleras promueven y obligan en tiempos determinados realizar inspecciones planeadas a herramientas y equipos con el objetivo de mejorar las condiciones de trabajo al factor humano involucrado, implementando estrategias en campo para disminuir la accidentalidad en la empresa.

Las inspecciones de seguridad en el trabajo sean informales o inspecciones planeadas son herramientas fundamentales para la identificación, control, y mejoramiento de la gestión en seguridad industrial, salud ocupacional y protección ambiental, de esta forma se realizan intervenciones para controlar la accidentalidad, muchas veces asociada a condiciones inadecuadas de saneamiento.

Actualmente la empresa cuenta con un registro sistematizado mediante el cual se ha encontrado una relación entre la accidentalidad por áreas de producción y las partes del cuerpo más afectadas tales como manos, tronco y miembros inferiores. Entre los mecanismos asociados se encuentran choques, golpes, atrapamientos, sobreesfuerzos los cuales generan lesiones como torceduras esguince, desgarros, hernias, laceraciones, heridas, golpes, contusiones, aplastamientos y en ocasiones amputaciones⁽⁶⁾.

Aunque la empresa suministra los elementos de protección personal necesarios para cada actividad que genere factores de riesgo al individuo, el problema radica en la evaluación y tiempo de prueba del (EPP) elemento de protección personal con varios operarios para detectar posibles fallas al utilizarlos antes de implementarlo por obligatoriedad.

En las diferentes áreas de producción existen variedad de condiciones peligrosas y algunas condiciones de saneamiento básico inadecuadas, estas son reportadas para su oportuna corrección. En algunas situaciones los operarios trabajan con la condición inadecuada, llevando a un acostumbramiento de esta situación.

La ausencia de condiciones adecuadas de saneamiento básico industrial como lo son el caso deficiente de sistema de ventilación y extracción que permite minimizar el material particulado (pelusa) del papel durante los cortes en las áreas finales de terminado, el personal asociado en esta área presenta con frecuencia patologías del tracto superior, la gran cantidad de pelusa que desprende el papel durante el corte no es visible y los operarios omiten el uso de respiradores para material particulado incidiendo en comportamientos inseguros. El factor humano está comprometido en un gran porcentaje a los comportamientos inseguros que generan accidentes laborales, los factores de diseño o ingeniería mal implementados son otro factor que puede influir en esta situación⁽⁷⁾.

Los accidentes e incidentes en la actualidad deben ser reportados y registrados en una base de datos con el fin de realizar los análisis de causas y oportunas intervenciones, esta sistematización permite caracterizar los eventos ocurridos. La continua capacitación del personal, elaboración de análisis de riesgo por oficio, análisis de seguridad en el trabajo, matrices de riesgos, procedimientos operativos normalizados y demás aspectos de seguridad no han logrado disminuir los índices de accidentalidad, que van de la mano de una situación comportamental dentro de entornos con ausencia de saneamiento industrial. La empresa, a pesar de contar actualmente con personas a cargo de los departamentos de higiene y seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en la parte operativa, no es visible una integración de las funciones.

Es relevante la necesidad de aplicar instrumentos de evaluación para las condiciones de saneamiento básico que reflejen la realidad de la situación ambiental del ambiente operativo.

Por todo lo expuesto anteriormente se plantea:

2.1 Formulación de la pregunta de investigación

¿Cuáles son las condiciones de saneamiento básico industrial aplicadas como instrumento de valoración del accidente laboral para permitir acciones correctivas en los entornos laborales de la empresa objeto de estudio y la disminución de la accidentalidad?

3. Justificación

En el año 2007 la Asamblea de la Organización Mundial de la Salud lanzó el plan global de acciones para la salud de los colaboradores (GPA).

Está basado en el documento de 1996: “Estrategia Global de Salud Ocupacional para Todos” de la Asamblea Mundial de la Salud; la Declaración de Stresa sobre la Salud de los Colaboradores (2006); el Marco Promocional de la Convención sobre Salud Ocupacional y Seguridad de la OIT (Convención No. 187 de la OIT) (2006), la Carta de Bangkok sobre Promoción de la Salud en un Mundo Globalizado (2005) la cual también provee de importantes puntos de orientación⁽⁸⁾.

La falta de conciencia y el escaso cumplimiento de la legislación sobre seguridad ocupacional exponen hasta un 80 por ciento de la creciente fuerza laboral de América Latina, de más de 200 millones de personas, a accidentes y consecuencias para su salud vinculadas con el trabajo, con un costo anual estimado de unos 76.000 millones de dólares, según análisis de datos⁽⁹⁾.

Aunque la información es escasa debido al sub-reporte y a registros inconsistentes, las cifras presentadas mostraron que los países en desarrollo sufren grandes pérdidas debido a enfermedades, accidentes y muertes relacionadas con el trabajo, que representan hasta un 10 por ciento del producto bruto de los países.

De la misma forma, la OIT destacó que cada año se producen en el mundo 270.000.000 de accidentes, que tienen como causa la falta de seguridad en el trabajo⁽¹⁰⁾.

Esto equivale a 740.000 accidentes diarios, 513 accidentes por minuto y 9 accidentes por segundo⁽¹⁰⁾.

Adicionalmente, la OIT calculó que el costo de la accidentalidad laboral para la economía mundial, es del 4% del PIB y podría ser mayor porque todavía existe sub-registro en muchos países. Por cada peso que se pague por un accidente de trabajo, la empresa incurre en unos gastos entre \$5 a \$12 pesos equivalentes a daños a la infraestructura, herramientas, productos, retrasos, gastos legales y una suma de \$1 a \$3 correspondientes a tiempo de investigación, salarios pagados, re-inducción, horas extras y paros en la producción⁽¹¹⁾.

Unos 2,2 millones de personas fallecen a causa de accidentes y enfermedades laborales cada año, según señala la Oficina Internacional del Trabajo (OIT).

En un nuevo informe presentado en el 17º Congreso Mundial sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se añade que tal cifra puede encontrarse en gran medida subestimada debido a los deficientes sistemas de información y cobertura que existen en numerosos países. Dentro de los accidentes fatales del país el 52% corresponde a caída de altura durante actividades de mantenimiento, particularmente en obreros, ayudantes de construcción y lineros⁽¹²⁾.

La organización Internacional del trabajo, ha indicado que cada año mueren en el mundo como consecuencia del trabajo 1.129.000 colaboradores. Es decir cada día en el mundo mueren un poco más de 3.000 colaboradores como consecuencia del trabajo que desempeñaban.

En Colombia alrededor de 150 colaboradores fallecen a consecuencia de uso inadecuado de herramientas, ausencia de EPP, instalaciones defectuosas⁽¹³⁾.

La información de diversas realidades a nivel mundial considera a los accidentes de trabajo como una importante causa de ausentismo laboral. Las tasas o la gravedad de los accidentes siguen altas en muchos países, según reportes estadísticos analizados, la naturaleza de los accidentes laborales afectan a gente joven y jefes de hogar en su gran mayoría, quienes son el principal motor de las economías en nuestros países⁽¹³⁾.

Para conocer el impacto de los accidentes de trabajo en una sociedad, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha informado que sólo en EE.UU, se estima que el costo de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, representa aproximadamente el 4 % del PIB anual⁽¹⁴⁾.

Considerando que la información sobre accidentalidad está evolucionando en el sentido que cada vez son mejores los registros y las correlaciones respectivas de los accidentes y enfermedades laborales, lo cual evidencia la necesidad de contar con un registro unificado.

Por otra parte los reportes que se están entregando de acuerdo a la legislación vigente en los sectores (energético, manufacturero, petrolero, minero, construcción, etc.), son consolidados y compartidos parcialmente. Por ende, tampoco existe un control y relación de los discapacitados como consecuencia de los accidentes de trabajo, menos los que son secuelas de enfermedades ocupacionales⁽¹⁵⁾.

En consideración a lo anterior se observó la necesidad de aplicar herramientas de evaluación que reflejen las condiciones actuales en maquinaria, herramientas y entornos laborales que identifiquen condiciones inadecuadas de saneamiento básico industrial que se proyecten en la presencia de determinados factores de riesgo que coadyuven a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los colaboradores con el objetivo de disminuir la accidentalidad y enfermedades laborales.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Evaluar las condiciones de saneamiento básico industrial como instrumento de valoración del accidente laboral.

4.2. Objetivos específicos

1. Medir las condiciones de saneamiento básico industrial de la empresa objeto de estudio.
2. Identificar las condiciones de saneamiento básico industrial que se relacionan con la accidentalidad en las áreas de estudio.
3. Identificar los factores de saneamiento básico industrial asociados con la mayor accidentalidad.

5. Marco teórico

5.1 Evolución de la seguridad y prevención de riesgos laborales

El primer Código Legal en el que figuraban leyes sobre accidentes en la construcción fue promulgado por Hammurabi (1792 - 1750 a. C.), rey de Babilonia. Las primeras lesiones músculo esqueléticas se citaron en varios papiros médicos del Antiguo Egipto (1600 a.C.).

Hipócrates, el padre de la Medicina, describió clínicamente con detalle, en el año 370 a.C., la intoxicación por plomo (saturnismo) entre obreros de las minas y fundiciones. En el año 100, Plinio describió el uso de mascarillas de protección por los colaboradores expuestos al zinc y al azufre⁽¹⁶⁾.

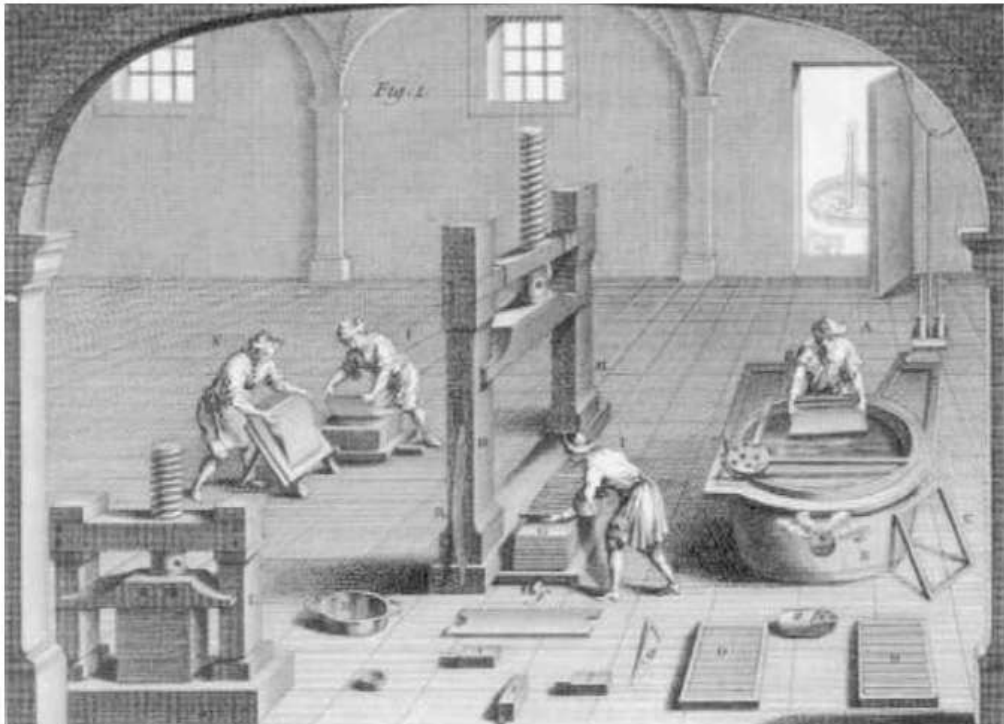


Figura 1. Elaboración del papel en la Baja Edad Media (siglo XI al XIII).

En la Edad Media (siglo V hasta el siglo XV), el desarrollo del comercio propició el nacimiento de los gremios, apareciendo el trabajo asalariado y su regulación con el objetivo de prevenir los accidentes de oficio. El siglo XIV es el inicio de la Seguridad e Higiene del Trabajo al asociarse artesanos europeos que dictaron normas para proteger y regular sus profesiones.

En el año 1608 se crean las ordenanzas de las indias, donde se regulaba el horario de trabajo y se establecía la obligación de velar por el perfecto estado de salud de los indios colaboradores. Se inician aquí las inspecciones de seguridad⁽¹⁶⁾.

El padre de la Medicina del Trabajo fue el Dr. Bernardo Ramazzini (1633 - 1714), médico italiano, que publicó en 1713 un tratado de análisis de la medicina ocupacional (*De Morbis Artificum Diatriba* – Enfermedades de los colaboradores) en el que realiza una descripción de 52 enfermedades profesionales, entre ellas la silicosis. A él se le atribuye el origen de una pregunta que aún se considera fundamental en la atención de la salud de los colaboradores “¿Usted, a qué se dedica?” (Anamnesis).

En 1775, Percivall Pott publicó un tratado sobre el carcinoma de los deshollinadores y que fue una de las primeras descripciones de una enfermedad laboral.

La aparición de los telares mecánicos y de los ferrocarriles y barcos de vapor y la existencia de carbón, modificó la forma de producción artesanal, apareciendo la primera Revolución Industrial. Esta tuvo lugar en Inglaterra a finales del siglo XVIII y mediados del XIX y cambió de forma inmediata los procesos de producción, fabricándose en gran cantidad bienes manufacturados y servicios.

Se crearon dos clases sociales, la burguesía industrial (los dueños de las fábricas) y el proletariado industrial (los colaboradores). Se los llamaba proletarios porque su única propiedad era su prole, o sea sus hijos, quienes, generalmente a partir de los cinco años, se incorporaban al trabajo. Estos niños trabajaban en condiciones insalubres⁽¹⁶⁾.

Los accidentes de trabajo eran frecuentes con un gran número de personas muertas o lisiadas por las máquinas. Se consideraba al colaborador responsable único del accidente, a no ser que hubiera una falta muy clara y muy grave del patrono. De aquí que los colaboradores se organizaron para protegerse contra los riesgos en los talleres de trabajo.

En la década de 1840 se aprobaron una serie de leyes de minas y de fábricas que restringían las horas de trabajo de las mujeres y los niños, y disponían inspecciones regulares para asegurar su cumplimiento.

En nuestro país, al igual que otros países europeos, los movimientos políticos sociales del siglo XIX dan como resultado un pacto social en el que entre otras mejoras, se reconocen las indemnizaciones⁽¹⁶⁾.

5.2 Conceptos generales

En el campo de la Salud Ocupacional, seguridad, higiene industrial y saneamiento básico industrial se manejan algunos conceptos relacionados con los ambientes de trabajo en los cuales se ejecutan las actividades, estos conceptos son herramientas esenciales de los profesionales involucrados en el control de los riesgos y la prevención de las enfermedades a los colaboradores brindando entornos laborales saludables, entre ellos encontramos:

5.2.1 Accidente de trabajo: se considera accidente de trabajo cualquier tipo de lesión causado dentro del ámbito laboral⁽¹⁷⁾.

5.2.2 Accidente de trabajo OIT: la OIT, considera al “accidente de trabajo como la consecuencia de una cadena de factores en la que algo ha funcionado mal y no ha llegado a buen término. Se argumenta que los accidentes de trabajo son consecuencia de la actividad humana, y que la intervención del hombre puede evitar que se produzca esa cadena de sucesos.

En la actualidad, con el propósito de disminuir los accidentes de trabajo, se pone el énfasis en mejorar las condiciones de trabajo, con modelos de mayor complejidad; se trata de comprender cuáles son las causas que los originan para así poder establecer medidas correctivas, analizar las condiciones de trabajo y los riesgos a los cuales se expone el colaborador”⁽¹⁸⁾.

5.2.3 Definición de accidente de trabajo en la legislación colombiana Ley 1562/2012: Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el colaborador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte.

Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.

Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los colaboradores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.

También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical aunque el colaborador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función.

De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de colaboradores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión⁽¹⁹⁾.

5.2.4 Trabajo: es toda actividad que el hombre realiza de transformación de la naturaleza con el fin de mejorar la calidad de vida⁽²⁰⁾.

5.2.5 Ambiente de trabajo: es el conjunto de condiciones que rodean a la persona y que directa o indirectamente influyen en su estado de salud y en su vida laboral⁽¹⁶⁾.

5.2.6 Acto inseguro: es toda actividad y/o operación que realiza una persona dentro del ámbito laboral de manera inadecuada que pueda poner en riesgo, la integridad física tanto del mismo como la de los demás compañeros o de toda el área⁽¹⁹⁾.

5.2.7 Condición insegura: como su nombre lo indica es toda aquella condición o situación de trabajo el cual representa un peligro inminente para la salud y el bienestar⁽¹⁶⁾.

5.2.8 Factores de riesgo: es un elemento, fenómeno o acción humana que puede provocar daño en la salud de los colaboradores, en los equipos o en las instalaciones. Ejemplo, sobre esfuerzo físico, ruido, monotonía⁽¹⁶⁾.

5.2.9 Incidente: es un acontecimiento no deseado, que bajo circunstancias diferentes, podría haber resultado en lesiones a las personas o a las instalaciones. Es decir un casi accidente. Ejemplo un tropiezo o un resbalón⁽¹⁶⁾.

5.2.10 Riesgo: es la probabilidad de ocurrencia de un evento. Ejemplo Riesgo de una caída, o el riesgo de ahogamiento⁽¹⁶⁾.

5.2.11 Salud: es un estado de bienestar físico, mental y social. No solo en la ausencia de enfermedad⁽¹⁶⁾.

5.2.12 Accidentes de trabajo in itinere: es aquel que sufre el colaborador/a al ir o al volver al trabajo⁽¹⁶⁾.

5.2.13 Entornos laborales saludables: La Organización Panamericana de la Salud (OPS) considera al lugar de trabajo como un entorno prioritario para la promoción de la salud en el siglo XXI. La salud en el trabajo y los entornos laborales saludables se cuentan entre los bienes más preciados de personas, comunidades y países.

Un entorno laboral saludable es esencial, no sólo para lograr la salud de los colaboradores, sino también para hacer un aporte positivo a la productividad, la motivación laboral, el espíritu de trabajo, la satisfacción en el trabajo y la calidad de vida general⁽²¹⁾.

Un lugar de trabajo saludable promueve una buena salud, que es un recurso primordial para el desarrollo social, económico y personal, así como una importante dimensión de los ambientes laborales. Diversos factores como los políticos, económicos, sociales, culturales, ambientales y biológicos pueden favorecer o dañar la salud de los colaboradores pero, si el entorno laboral es saludable, se habrá adelantado en la conquista de espacios que permitan el desarrollo y promoción de la salud en el trabajo⁽²¹⁾.

5.2.14 Saneamiento básico industrial: comprende el conjunto de servicios de abastecimiento de agua, disposición de desechos líquidos y sólidos, las dotaciones y condiciones higiénicas sanitarias necesarias para una buena calidad de vida de los colaboradores en sus empresas⁽²²⁾.

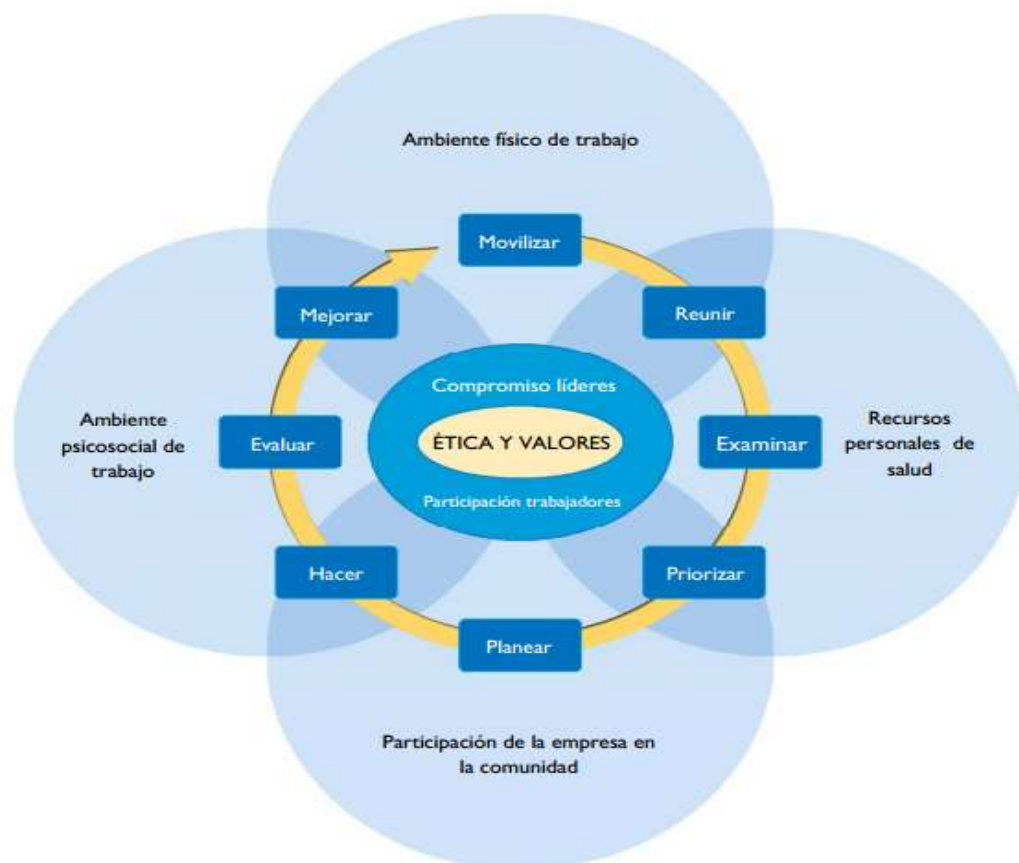


Figura 2. Modelo de ambientes laborales saludables. Organización Mundial de la Salud.

5.2.15 Definición de la OMS de salud y entorno saludable. La Organización Mundial de la Salud (OMS) destaca, entre sus cometidos, el fortalecimiento de las políticas nacionales e internacionales de salud en el trabajo.

Un lugar de trabajo saludable es aquel en el que los colaboradores y el personal superior colaboran en la aplicación de un proceso de mejora continua para proteger y promover la salud, la seguridad y el bienestar de todos los colaboradores y la sostenibilidad del lugar de trabajo⁽²³⁾.

En el año 1948, en su Declaración de Principios, dio la siguiente definición de salud: Salud es un estado de bienestar físico, mental y social completo y no solamente la ausencia de daño y enfermedad.

5.2.16 Definición de la OIT de salud laboral. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) tiene entre sus cometidos principales la protección de los colaboradores frente a las enfermedades y lesiones laborales originados en su puesto de trabajo.

Además, define la “salud laboral” como: “el grado completo de bienestar físico, psíquico y social y no solo la ausencia de enfermedad de los colaboradores como consecuencia de la protección frente al riesgo”⁽²⁴⁾.

Por tanto, de acuerdo con ésta definición, podemos establecer que cuando hablamos de salud laboral nos estamos refiriendo al estado de bienestar físico, mental y social del colaborador, que puede resultar afectado por las diferentes variables o factores de riesgo existentes en el ambiente laboral, bien sea de tipo orgánico, psíquico o social. Los objetivos de la salud laboral son pues la “prevención del accidente y la enfermedad laboral, del ambiente seguro y la promoción de la salud”⁽²⁴⁾.

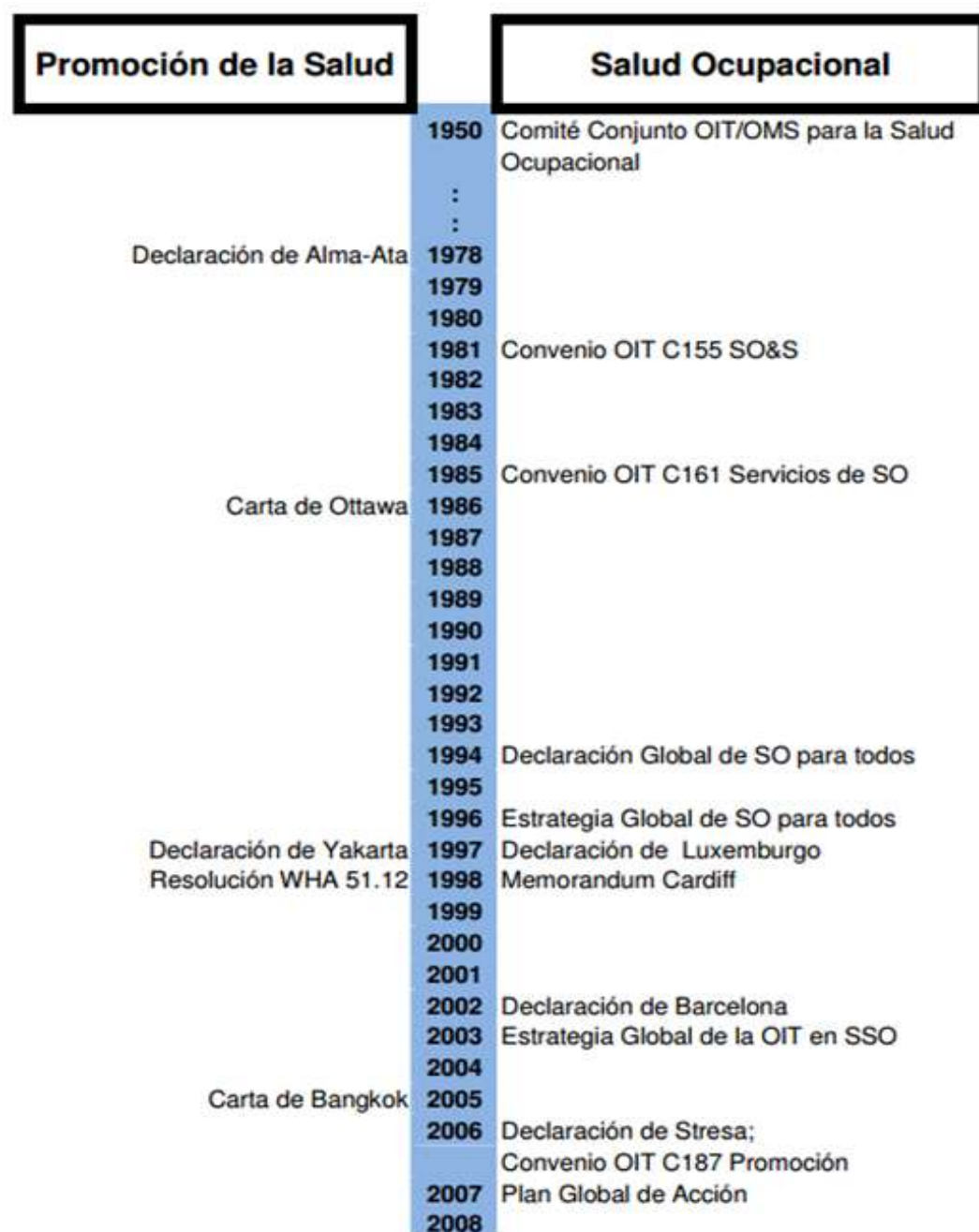


Figura 3. Historia de los esfuerzos globales para mejorar la Salud de los colaboradores

Fuente: Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS.
Joan Burton, BSc, RN, MEd.

5.3 Guía de saneamiento básico industrial

El Saneamiento Básico industrial comprende una serie de aspectos relacionados con los entornos laborales que permiten identificar condiciones inadecuadas, regulares y óptimas para la correcta ejecución de las actividades diarias preservando la salud del individuo.

El Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud como parte de la Organización Panamericana de la Salud tiene como objetivo colaborar con los gobiernos de las Américas en la realización de estudios en entornos industriales que permitan proponer medidas preventivas y de control que contribuyan a proteger las poblaciones expuestas a riesgos laborales.

La Guía de Saneamiento Básico Industrial es una herramienta que identifica mediante 12 puntos las condiciones actuales del entorno laboral a evaluar, estas condiciones sirven como parámetro referente que establece el buen o mal estado del campo de ejecución de las actividades.

La guía determina aspectos como:

5.3.1 Planificación de centros de trabajo: Determina la planificación y ubicación del establecimiento, distribución de la planta, dimensiones de la planta de producción, superficie necesaria, estado y correctas exigencias métricas para pisos, pasillos, rampas y escaleras, salidas de acuerdo a la población colaboradora e infraestructura.

5.3.2 Mantenimiento: Relaciona factores del mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo cumpliendo con los objetivos de planificación y etapas de rutas establecidas, funciones del mantenimiento, campos de aplicación, seguridad y limpieza de áreas de trabajo durante su ejecución⁽⁴⁾.

5.3.3 Abastecimiento de agua: Causas de los problemas de salud ocasionados por el uso inadecuado del agua en la industria, contaminantes del agua y riesgo para la salud, condiciones del agua para consumo humano, controles de calidad para agua potable, controles de operación del sistema de abastecimiento, tipos de sistema de transporte, sistemas para el suministro.

5.3.4 Servicios de alimentación: Manejo e importancia de dietas equilibradas, efectos de la composición de las comidas, contaminantes de los alimentos y enfermedades adquiridas, tipos de servicios para la alimentación en los establecimientos industriales, requisitos higiénicos de las instalaciones locativas, higiene en equipos y utensilios, tipos de menú, higienización de la planta física, tratamientos bactericidas, normas sanitarias para el personal manipulador de alimentos.

5.3.5 Instalaciones sanitarias en centros de trabajo: Manejo de las fuentes para beber agua y distribución en plantas, la correcta adecuación de instalaciones para aseo personal, cantidad y estado adecuado de servicios higiénicos, consideraciones generales sobre artefactos sanitarios, medidas para evitar la contaminación de agua de consumo.

5.3.6 Control de desechos líquidos industriales: Permite la identificación de los orígenes o fuentes de producción de aguas de desecho, establecer una guía general para un programa de control de contaminación de agua por desechos líquidos, métodos de tratamiento de aguas de desecho de uso más frecuente, desechos líquidos en el proceso de preparación de alimentos, desechos de plaguicidas⁽⁴⁾.

5.6.7 Recolección y disposición de desechos sólidos: Clasificación de los desechos sólidos según el lugar de producción, manejo de desechos peligrosos, composición cualitativa de los desechos, características de los desechos sólidos, recolección y disposición de desechos sólidos, procesos químicos.

5.3.8 Control de artrópodos y roedores: contaminación de alimentos almacenados producidos por insectos, control de moscas, cucarachas, roedores.

5.3.9 Control de la contaminación del aire: Relación entre emisiones atmosféricas y calidad del aire en el lugar de trabajo, control del proceso y del sistema de producción, criterios técnicos para la selección de equipos de limpieza de aire, clasificación de métodos de limpieza de aire, control de gases y vapores, control de partículas, filtración, precipitación electrostática, colectores húmedos.

5.3.10 Ventilación general de los ambientes físicos de trabajo: Requerimientos para un sistema general de ventilación, ventilación natural, mecánica, suministros de aire fresco, ventilación para el bienestar de los colaboradores, ventilación por dilución, ventilación para prevenir incendios y explosiones.

5.3.11 Iluminación: ventajas de una buena iluminación, análisis de tareas visuales, cantidad de iluminación, brillo, distribución, difusión y sombras, color, métodos de iluminación natural.

5.3.12 Ruido: aspectos físicos y subjetivos del sonido, escalas de ponderación, tipos de exposición al ruido, control del ruido, métodos de protección⁽⁴⁾.

5.4 Condición de saneamiento básico industrial como instrumento de valoración del accidente laboral

Los factores establecidos en la Guía de Saneamiento Básico Industrial permiten la evaluación de riesgos y condiciones inadecuadas identificando y eliminando riesgos presentes en el entorno de trabajo así como la valoración de la urgencia de actuar.

La evaluación de riesgos laborales es una obligación empresarial y una herramienta fundamental para la prevención de daños a la salud y la seguridad de los colaboradores.

Su objetivo central consiste en evaluar todos los aspectos del trabajo que puedan causar daños a los colaboradores.

Para poder evaluar, hay que estar capacitado para reconocer las condiciones de trabajo que generan riesgos. También a veces es necesario realizar mediciones (y algunas de estas sólo pueden ser realizadas por personal con capacitación y titulación específica)⁽²⁵⁾.

5.5 Acciones correctivas y preventivas

Los entornos laborales brindan una serie de riesgos sujetos a cada industria y actividad específica, los empleadores deben tener herramientas que permitan en conjunto con los colaboradores ejecutar su ciclo de mejora continua.

Las acciones correctivas surgen en el momento que se realiza el análisis de causas de un evento ocurrido incidente o accidente que pueden haber sido originadas por condiciones inadecuadas en el espacio de trabajo o incumplimiento de los procedimientos establecidos, de esta forma se toman acciones inmediatas para corregir la causa que genero el efecto en el individuo. Las acciones preventivas son herramientas que surgen de consensos por parte del empleador y empleados frente a condiciones que pueden generar riesgos potenciales para la salud del colaborador.

Tabla 1. Causalidad de accidentes de trabajo GTC 3701.

Causas básicas	
Factores personales	
Código	Descripción
000	Capacidad física/fisiológica inadecuada
001	Altura, peso, talla, fuerza, alcance, etc., inadecuados
002	Capacidad de movimiento corporal limitada
003	Capacidad limitada para mantenerse en determinadas posiciones corporales
004	Sensibilidad a ciertas sustancias o alergias
005	Sensibilidad a determinados extremos sensoriales (temperatura, sonido, etc.)
006	Visión defectuosa
007	Audición defectuosa
008	Otras deficiencias sensoriales (tacto, gusto, olfato, equilibrio)
009	Incapacidad respiratoria
010	Otras incapacidades físicas permanentes
011	Incapacidades temporales
100	Capacidad mental/psicológica inadecuada
101	Temores y fobias
102	Problemas emocionales
103	Enfermedad mental
104	Nivel de inteligencia
105	Incapacidad de comprensión
106	Falta de juicio
107	Escasa coordinación
108	Bajo tiempo de reacción
109	Aptitud mecánica deficiente
110	Baja aptitud de aprendizaje
111	Problemas de memoria
200	Tensión física fisiológica
201	Lesión o enfermedad
202	Fatiga debido a la carga o duración de las tareas
203	Fatiga debido a la falta de descanso

204	Fatiga debido a la sobrecarga sensorial
205	Exposición a riesgos contra la salud
206	Exposición a temperaturas extremas
207	Insuficiencia de oxígeno
208	Variaciones en la presión atmosférica
209	Restricción de movimiento
210	Insuficiencia de azúcar en la sangre
211	Ingestión de drogas
300	Tensión mental o psicológica
301	Sobrecarga emocional
302	Fatiga debido a la carga o a las limitaciones de tiempo de la tarea mental
303	Obligaciones que exigen un juicio o toma de decisiones extremas
304	Rutina, monotonía, exigencias para un cargo sin trascendencia
305	Exigencia de una concentración/recepción profunda
306	Actividades “insignificantes” o “degradantes”
307	Ordenes confusas
308	Soluciones conflictivas
309	Preocupación debido a problemas
310	Frustraciones
311	Enfermedad mental
400	Falta de conocimiento
401	Falta de experiencia
402	Orientación deficiente
403	Entrenamiento inicial inadecuado
404	Reentrenamiento insuficiente
405	Órdenes mal interpretadas
500	Falta de habilidad
501	Instrucción inicial insuficiente
502	Práctica insuficiente
503	Operación esporádica
504	Falta de preparación
600	Motivación deficiente
601	El desempeño subestándar es más gratificante
602	El desempeño estándar causa desagrado

603	Falta de incentivos
604	Demasiadas frustraciones
605	Falta de desafíos
606	No existe intención de ahorro de tiempo y esfuerzo
607	No existe interés para evitar la incomodidad
608	Sin interés por sobresalir
609	Presión indebida de los compañeros
610	Ejemplo deficiente por parte de la supervisión
611	Retroalimentación deficiente con relación al desempeño
612	Falta de esfuerzo positivo para el comportamiento correcto
613	Falta de incentivos de producción
998	Ningún factor personal
Factores de trabajo	
Código	Descripción
000	Supervisión y liderazgo deficientes
001	Relaciones jerárquicas poco claras o conflictivas
002	Asignación de responsabilidades poco claras o conflictivas
003	Delegación insuficiente o inadecuada
004	Definir políticas, procedimientos, prácticas o líneas de acción inadecuadas
005	Formulación de objetivos, metas o estándares que ocasionan conflictos
006	Programación o planificación insuficiente del trabajo
007	Instrucción, orientación y/o entrenamiento insuficientes
008	Entrega insuficiente de documentos de consulta, de instrucciones y de publicaciones guías
009	Identificación y evaluación deficiente de las exposiciones a pérdida
010	Falta de conocimiento en el trabajo de supervisión/administración
011	Ubicación inadecuada del colaborador, de acuerdo a sus cualidades y a las exigencias que demanda la tarea
012	Medición y evaluación deficientes del desempeño
013	Retroalimentación deficiente o incorrecta con relación al desempeño
100	Ingeniería inadecuada
101	Evaluación insuficiente de las exposiciones a pérdidas
102	Preocupación deficiente en cuanto a los factores humanos/ergonómicos

103	Estándares, especificaciones, y/o criterios de diseño inadecuados
104	Control e inspecciones inadecuadas de las construcciones
105	Evaluación deficiente de la condición conveniente para operar
106	Evaluación deficiente para el comienzo de una operación
107	Evaluación insuficiente respecto a los cambios que se produzcan
200	Deficiencias en las adquisiciones
201	Especificaciones deficientes en cuanto a los requerimientos
202	Investigación insuficiente respecto a las materia y a los equipos
203	Especificaciones deficientes para los vendedores
204	Modalidad o ruta de embarque inadecuada
205	Inspecciones de recepción y aceptación deficientes
206	Comunicación inadecuada de las informaciones sobre aspectos de seguridad y salud
207	Manejo inadecuado de los materiales
208	Almacenamiento inadecuado de los materiales
209	Transporte inadecuado de los materiales
210	Identificación deficiente de los ítems que implican riesgos
211	Sistemas deficientes de recuperación o de eliminación de desechos
300	Manutención deficiente
301	Aspectos preventivos inadecuados para evaluación de necesidades
302	Aspectos preventivos inadecuados para lubricación y servicio
303	Aspectos preventivos inadecuados para ajuste / ensamble
304	Aspectos preventivos inadecuados para limpieza o pulimientos
305	Aspectos correctivos inapropiados para comunicación de necesidades
306	Aspectos correctivos inapropiados para programación del trabajo
307	Aspectos correctivos inapropiados para revisión de las piezas
308	Aspectos correctivos inapropiados para reemplazo de partes defectuosas
400	Herramientas y equipos inadecuados
401	Evaluación deficiente de las necesidades y de los riesgos
402	Preocupación deficiente en cuanto a los factores humanos/ergonómicos
403	Estándares o especificaciones inadecuados
404	Disponibilidad inadecuada
405	Ajustes / reparación / mantención deficiente
406	Sistema deficiente de reparación y recuperación de materiales

407	Eliminación y reemplazo inapropiados de piezas defectuosas
500	Estándares deficientes de trabajo
501	Desarrollo inadecuado de normas para inventario y evaluación de las exposiciones y necesidades
502	Desarrollo inadecuado de normas para coordinación con quienes diseñan el proceso
503	Desarrollo inadecuado de normas para compromiso con el colaborador
504	Desarrollo inadecuado de normas para estándares / procedimientos / reglas inconsistentes
505	Comunicación inadecuada de las normas de publicación
506	Comunicación inadecuada de las normas de distribución
507	Comunicación inadecuada de las normas de adaptación a las lenguas respectivas
508	Comunicación inadecuada de las normas de entrenamiento
509	Comunicación inadecuada de las normas de reforzamiento mediante afiche, código de colores y ayudas para el trabajo
510	Manutención inadecuada de las normas de seguimiento del flujo de trabajo
511	Manutención inadecuada de las normas de actualización
512	Manutención inadecuada de las normas de control de uso de normas, procedimientos o reglamentos.
600	Uso y desgaste
601	Planificación inadecuada del uso
602	Prolongación excesiva de la vida útil del elemento
603	Inspección o control deficientes
604	Sobrecarga o proporción de uso excesivo
605	Manutención deficiente
606	Empleo del elemento por personas no calificadas o sin preparación
607	Empleo inadecuado para otros propósitos
700	Abuso o maltrato
701	Permitidos por la supervisión intencionalmente
702	Permitidos por la supervisión no intencionalmente
703	No permitidos por la supervisión intencionalmente
704	No permitidos por la supervisión no intencionalmente

Fuente: Guía NTC 3701.

5.6 La multicausalidad de los accidentes.

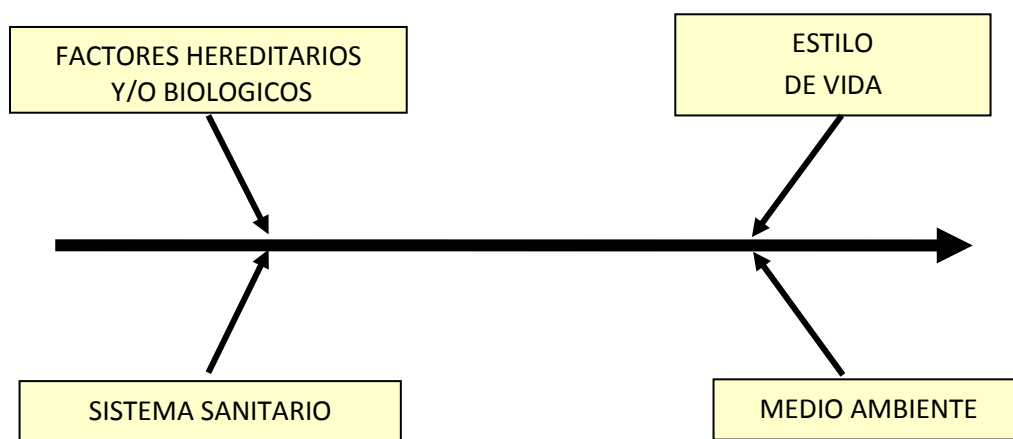
5.6.1 Factores Físicos: son aquellos que tienen que ver con el entorno físico de trabajo: ruido, temperatura, humedad, etc.

5.6.2 Factores Higiénicos: son aquellos que tienen que ver con la higiene industrial, están los contaminantes químicos (vapores, humos...) los físicos (ruido, vibraciones, radiaciones..) biológicos (virus, bacterias...).

5.6.3 Factores Ergonómicos: son los problemas posturales, movimientos repetitivos, mantener una misma postura mucho tiempo, confort ambiental.

5.6.4 Factores Psicosociales: son los factores directamente relacionado con la organización del trabajo, encontramos el ritmo de trabajo, el contenido del trabajo, el estilo de mando, la supervisión estricta⁽²⁶⁾.

5.7 La multicausalidad de las enfermedades laborales.



5.7.1 Factores hereditarios y/o biológicos: estos factores comprenden aspectos genéticos, edad, sexo.

5.7.2 Estilo de vida: se refiere a las conductas de salud: hábitos (alimentarios, tabaquismo,..), higiene.

5.7.3 Medio ambiente: El ambiente en el que nos movemos es muy importante, por ello la contaminación física, psíquica, biológica, psicosocial y socio cultural son aspectos a tener en cuenta. El ambiente laboral presenta un aspecto importante puesto que 1/3 de nuestra vida pasa en el entorno laboral.

5.7.3 Sistema sanitario: El sistema sanitario de un país depende de la economía del mismo. Así hay grandes diferencias entre el sistema sanitario en una país industrializado en comparación con un país en vías de desarrollo⁽²⁶⁾.

Tabla 2. Factores de riesgo generales en entornos laborales

Grupo	Condición de trabajo	Ejemplo de factores de riesgo
1	Entorno físico de trabajo	Ruido, vibraciones, iluminación, condiciones climáticas del puesto de trabajo, radiaciones, espacio disponible y de disposición adecuada.
2	Contaminantes químicos y biológicos	Materiales inertes presentes en el aire en forma de vapores, nieblas, aerosoles, humos, polvos.
3	Carga de trabajo	Esfuerzos, manipulación de cargas, posturas de trabajo, niveles de atención.
4	Organización del trabajo	Jornada de trabajo, ritmo, automatización, comunicación, estilo de mando y participación, estatus social, identificación con la tarea, iniciativa, estabilidad.
5	Condiciones de seguridad	Máquinas, herramientas, espacio de trabajo, manipulación y transporte, equipos eléctricos, incendios.

Fuente: Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales. Edición 2012

Un factor de riesgo es todo elemento (físico, químico, ambiental, etc.) presente en las condiciones de trabajo que por sí mismo, o en combinación, puede producir alteraciones negativas en la salud de los colaboradores, por lo que puede dar lugar a accidentes o enfermedades profesionales.

El entorno físico del trabajo funciona como un sistema complejo integrado por múltiples condiciones ambientales de carácter social y físico del puesto de trabajo, que influyen de manera conjunta en el bienestar del colaborador y que pueden suponer un riesgo para la salud⁽¹⁷⁾.

5.8 Marco contextual.

5.8.1 Generalidades de la empresa objeto de estudio. La empresa objeto de estudio pertenece al sector manufacturero basado en la producción de papeles blancos para impresión, Liner y corrugado para elaboración de cajas y supersac para fabricación de sacos cementeros y empaques de alimentos en Yumbo Valle del Cauca, establece criterios de confidencialidad en su razón social, registros e informes brindados para efectos de la investigación a realizar.

5.8.1 Generalidades de la empresa objeto de estudio. La empresa objeto de estudio pertenece al sector manufacturero

Para la investigación se tomaran cuatro⁽⁴⁾ áreas del proceso productivo que involucran condiciones inadecuadas de saneamiento básico industrial, relacionados con accidentes laborales.

Se aplicaran los lineamientos de saneamiento básico industrial en la industria objeto de estudio con las herramientas de evaluación establecidas por la guía de Saneamiento básico Industrial del Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud.

5.8.2 Proceso productivo del papel. El papel es esencialmente una hoja hecha de fibras de madera a la que se añaden varias sustancias químicas para modificar sus propiedades y su calidad. Además de fibras y sustancias químicas, la fabricación de papel requiere grandes cantidades de agua y energía en forma de vapor y electricidad. En consecuencia, los principales problemas medioambientales asociados a la producción de papel son las emisiones a las aguas, las emisiones atmosféricas y el consumo de energía. Es previsible que los residuos se conviertan en un problema cada vez mayor.

La pasta papelera puede obtenerse a partir de fibra virgen por medios químicos o mecánicos o bien a partir de papel recuperado. Una fábrica de papel puede limitarse a reconstituir la pasta fabricada en otro lugar o integrarse con el proceso de desfibrado en el mismo establecimiento.



Figura 4. Proceso papelerero

La fabricación del papel se realiza en una máquina papelerera conocida en el entorno industrial como molino, dentro de su proceso de formación está constituida por una tela sin fin que gira a gran velocidad, accionada por un conjunto de rodillos mecánicos.

Sobre esta tela cae una mezcla de fibras (pulpa) que forman una capa que pasa por rodillos o prensas con vestiduras llamadas fieltros que extraen en una primera fase gran cantidad de agua de la pasta mediante cajas de vacío, dando forma inicial al papel. Luego pasa a un sistema de sacado a través de cilindros metálicos en secuencia senoidal dentro de cabinas para evitar la pérdida de calor que transfieren, mediante un sistema de vapor que levanta las temperaturas a 170-190 °C y a su vez unas vestiduras denominadas lonas, transportan el papel en formación durante la sección de calandria formando al final bobinas que pasan al área de terminado para ser cortadas en forma de rollos conforme a la solicitud del pedido generado por el cliente en diámetro, ancho, calibre, peso y otras características específicas de calidad del material.

5.8.3 Etapas de formación del papel

Etapas I

La celulosa o pulpa es generada mediante un proceso de cocción de los trozos de madera de árboles sin corteza trozados por mecanismos de corte (chipper) más la adición de sustancias químicas, esta es almacenada en tanques y transportada por tuberías a través de bombas centrífugas hacia sus destinos (plantas o molinos).



Figura 5. Transporte de madera – Tuberías para transporte de pulpa

Etapa II

A cada planta de producción de papel llega la pasta de celulosa o pulpa que contiene las fibras, a través de tuberías hacia los tanques de almacenamiento internos con sistemas de agitación mediante aspas impulsadas por motores, en los cuales se adicionan nuevos químicos acorde a las propiedades de formación, luego de un tratamiento de limpieza de partículas pesadas como arena o metales, cae sobre una tela móvil (malla) donde se produce la formación de la hoja por el entrecruzamiento de las fibras.



Figura 6. Sistemas de almacenamiento – Motores para la agitación de la pulpa

Etapa III

El exceso de agua de la pasta de celulosa pasa a través de la tela o malla donde se extrae gran cantidad de agua mediante un sistema de cajas de vacío hechas en cerámica.



Figura 7. Mesas de formación Fourdiner

Etapa IV

La hoja de papel que se forma pasa por un sistema de prensas que por presión y succión eliminan otro porcentaje residual de agua a la anterior etapa.



Figura 8. Sistema de prensas para extracción de agua

Etapa V

La hoja de papel húmeda es transportada por distintos grupos de cilindros secadores que le aplican calor mediante un sistema de vapor y la secan.



Figura 9. Sección de secadores, área de secado del papel.

Etapas VI

El papel sale del área de secado siempre en línea con la tensión adecuada para evitar su ruptura e inicia un embobinado en un cilindro metálico llamado spool, la bobina o papel envuelto en el cilindro es monitoreado para garantizar las propiedades óptimas solicitadas por el cliente.



Figura 10. Bobinas finales sobre el Stan Reel

Etapas VII

La bobina de papel pasa al área de corte donde una máquina la convierte en rollos o bobinas más pequeñas con especificaciones de ancho y diámetro que cada cliente solicita.



Figura 11. Área de terminado (Sección de corte de las bobinas)

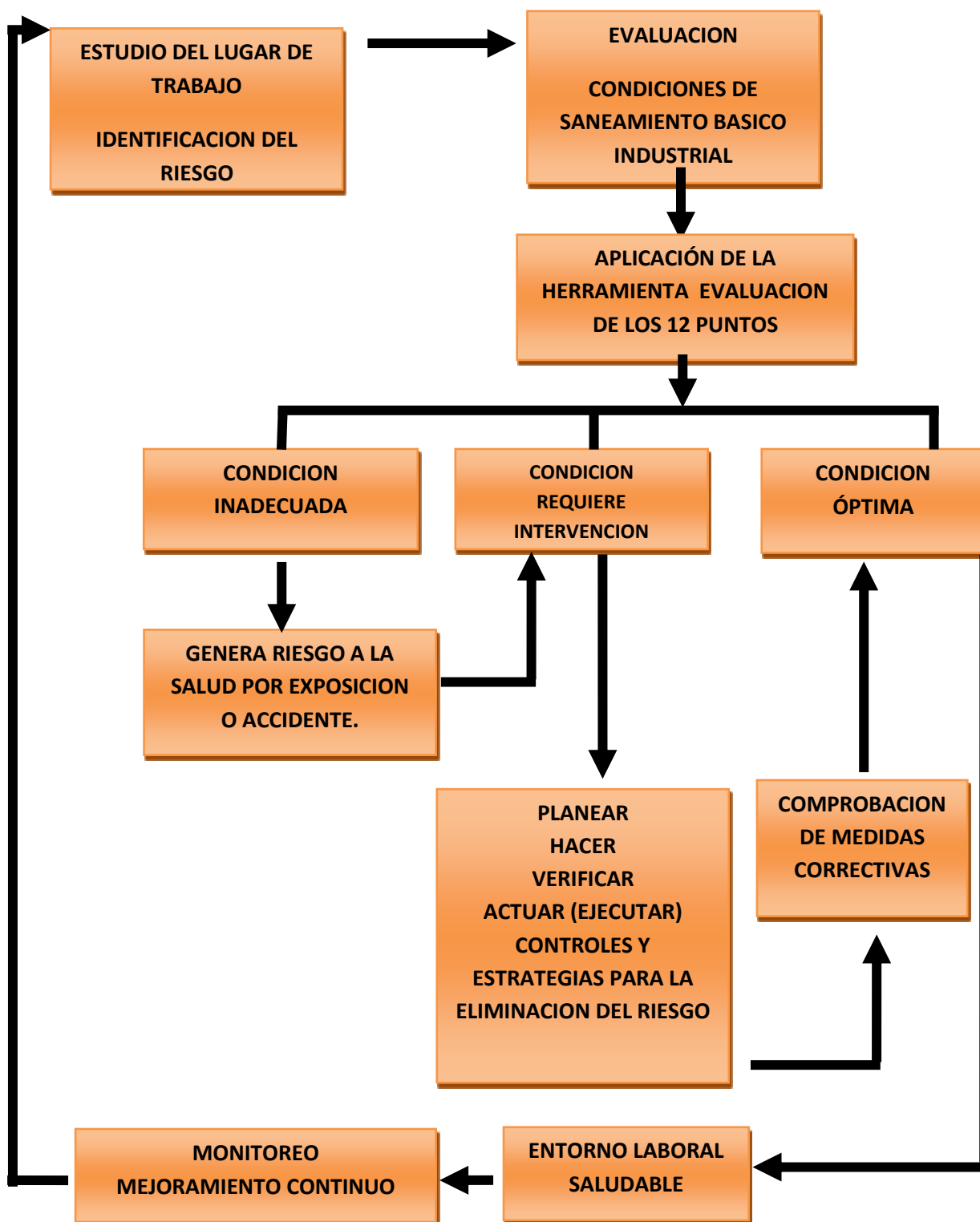


Figura 12. Flujograma condiciones de saneamiento básico industrial como herramienta de evaluación del entorno laboral

Fuente: Metodología de valoración en Saneamiento Básico Industrial. Ingeniero Alexander Moreno O. 2013

5.9 Marco legal

En los últimos años la Legislación Colombiana ha venido sufriendo una serie de cambios que la sitúan como una de las mejores de América Latina y a posicionarse como una Nación de proyección en la protección de los colaboradores; las Normas existentes se han vuelto más exigentes en los temas de control de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, así como también en la exigencia del control de las actividades de alto riesgo.

Tabla 3. Normatividad colombiana

Normatividad	Descripción
LEY 09 DE 1979 (Enero 24) TÍTULO III OBJETO. Artículo 80, 81, 82, 84, 85, 86, 88 122, 123, 124	Normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones. Elementos de protección personal. Regulaciones técnicas de los elementos de protección.
RESOLUCION 2400 DE 1979	Ministerio de Trabajo, que establece el reglamento general de Seguridad e Higiene Industrial
DECRETO 614/84	Por el que se determinan las bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional.
RESOLUCIÓN 2013/86	Reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial.
LEY 100/93 DECRETOS 1295/94 1771/94 - 1772/94	Organizan el Sistema General de Riesgos Profesionales, a fin de fortalecer y promover las condiciones de trabajo y de salud de los colaboradores en los sitios donde laboran. El sistema aplica a todas las empresas y empleadores.
DECRETOS 1831 Y 1832/94	Determinan las tablas de clasificación de actividades económicas y de enfermedades profesionales.

RESOLUCIÓN 1016/89	Determina la obligatoriedad legal y ejecución permanente de los programas, reglamenta la organización funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos.
DECRETO 1295 DE JUNIO 22 DE 1994 Artículo 1, 2, 3, 5, 7	Sistema General de Riesgos Profesionales Programas de promoción y prevención. Campo de aplicación Objetivos Prestaciones asistenciales. Prestaciones económicas.
DECRETO 2644 DE 1994	Tabla única de indemnizaciones por pérdida de capacidad laboral entre el 5% y el 49.99%.
DECRETO 1530 DEL 26 DE AGOSTO DE 1996	Mediante el cual se reglamenta parcialmente la Ley 100 de 1993 y el Decreto 1295 de 1994. Si un colaborador presenta secuelas producto de un riesgo profesional, la administradora de riesgos profesionales ARL tiene la obligación de darle las prestaciones económicas y asistenciales que requiera, así se encuentre desafiliado el colaborador.
RESOLUCIÓN NÚMERO 0156 DE 2005	Por la cual se adoptan los formatos de informe de accidente de trabajo y de enfermedad profesional. El Estado se obliga a reportar estadísticas sobre la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, datos que se obtienen a través del informe de accidente de trabajo y enfermedad profesional que debe ser presentado por el respectivo empleador a la entidad administradora de riesgos profesionales y a la entidad promotora de salud.
DECRETO 1281 DE 1994	Actividades de alto riesgo.
LEY 776 DE 2002	Reforma a las prestaciones en Sistema de Gestión de Riesgos Profesionales.
Ley 1562 2012	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.

NORMATIVIDAD	DESCRIPCION
RESOLUCIÓN 2346 DE 2007	Historias Clínicas Ocupacionales.
RESOLUCIÓN 3673 DE 2008	Trabajo seguro en alturas.
RESOLUCION 1903 DEL 2013	Modifica el tema de capacitación para Trabajo en Alturas.
RESOLUCIÓN 1401 DE 2007	Investigación de Accidentes de trabajo.
RESOLUCIÓN 2844 DE 2007 RESOLUCIÓN 1013 DE 2008	Guías de atención integral en salud ocupacional.
DECISIÓN 584 DE LA CAN	Definición de accidente de trabajo y enfermedad profesional.
RESOLUCIÓN 8321 DE 1983	Normas sobre la protección y conservación de la audición, de la salud y el bienestar de las personas.
RESOLUCIÓN 6398 DE 1991	Procedimientos en materia de salud ocupacional (exámenes de Ingreso a la empresa).
RESOLUCIÓN 1075 DE 1992	Actividades en materia de salud ocupacional: Incluye fármaco dependencia, alcoholismo, y tabaquismo en los P.O.S.

Normatividad	Descripción
CIRCULAR 004 DE 1997 Dirección Técnica de Riesgos profesionales.	Clasificación y pago de cotizaciones de conformidad con la tabla de clasificación de actividades económicas.
RESOLUCIÓN 2569 DE 1999	Enfermedad profesional.
CIRCULAR 008 DE 2000 Ministerio de Protección social.	Calificación de pérdida de la capacidad laboral, determinación de origen y fecha de estructuración.
CIRCULAR 001 DE 2003 Ministerio de Protección social.	Vigilancia y control para la afiliación, promoción y prevención en riesgos Profesionales.
RESOLUCIÓN 132 DE ENERO DE 1984	Normas sobre presentación de informe de accidente de trabajo.
Declaración de Helsinki	Principios básicos (respeto). Principios operacionales. Pautas o regulaciones adicionales.

Fuente. Ministerio de Trabajo Colombia, 2010.

5.9.1 Panorama general de la legislación europea. Según la Agency for Safety and Health at Work, a nivel Europeo, la legislación laboral vigente, incluye la directiva del marco de la Unión Europea (89/391/CEE), que se refiere a la mejora de la seguridad y la salud en el lugar de trabajo. Esta directiva, refiere la aplicación de la legislación estatal que los empleadores deben implementar, adaptando el trabajo a la persona, especialmente en lo que se refiere a: el diseño de lugares de trabajo; la elección de los equipos de trabajo; así como, la elección de los métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar: la monotonía, el ritmo de trabajo y los efectos sobre la salud.

Además la directiva del marco de la Unión Europea (89/391/CEE), para el caso específico de condiciones de trabajo, contempla exigencias relacionadas con: la planificación de la prevención en un contexto integral que incluya una técnica apropiada para la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo; la introducción de nuevas tecnologías que sean objeto de consultas con los colaboradores y/o sus representantes, por lo que se refiere a las consecuencias para la seguridad y la salud de los colaboradores, relacionadas con la elección de los equipos, la adaptación a las condiciones de trabajo y el impacto de los factores ambientales en el trabajo; la promoción de condiciones de trabajo seguras y sin riesgos para la salud dentro de su ámbito de la actividad; así como, la implementación de la vigilancia, en términos de seguimiento de riesgos relativos a la seguridad y la salud de los colaboradores.

La normativa de la UE relativa a las condiciones de trabajo cubre una problemática muy diversa, en particular la jornada laboral, los derechos de los colaboradores a tiempo parciales y los derechos de los colaboradores con contratos de duración determinada (Web Comisión Europea Empleo, Asuntos Sociales e Inclusión EURES, Condiciones de vida y de trabajo dentro del entorno laboral en Europa)⁽²⁷⁾.

Tabla 4. Normas europeas para la salud del colaborador.

Normatividad	Descripción
Agencyt for Safety and Health at Work (89-391/CEE)	Mejora de la seguridad y la salud en el lugar de trabajo. Adaptando el trabajo a la persona, especialmente en lo que se refiere a: el diseño de lugares de trabajo; la elección de los equipos de trabajo; así como, la elección de los métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar: la monotonía, el ritmo de trabajo y los efectos sobre la salud.
Marco de la Unión Europea (89/391/CEE)	Contempla exigencias relacionadas con: La planificación de la prevención en un contexto integral que incluya la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, la adaptación a las condiciones de trabajo y el impacto de los factores ambientales en el trabajo; la promoción de condiciones de trabajo seguras y sin riesgos para la salud dentro de su ámbito de la actividad.
BELGICA Real Decreto de Prevención Interna y Servicios de Protección. Ley sobre el bienestar de los colaboradores en el trabajo (1966)	Obligan al empleador a tomar medidas específicas en diversos campos de la salud y seguridad a fin de garantizar el bienestar de las personas en el trabajo, entornos y condiciones psicosociales.
Dinamarca Ley N° 268 de 18 de marzo de 2005	Entorno laboral y una orden específica sobre la Ejecución del Trabajo, que establece normas sobre la organización del trabajo. Se refiere al ritmo de trabajo, el trabajo monótono y repetitivo y aislado, y establece que estos deben organizarse de manera que no supongan un deterioro de la salud mental o física del colaborador
ALEMANIA La Ley de Seguridad y Salud de 1996	Establece que los riesgos del trabajo pueden ser causados por las formas de trabajo, el tiempo de trabajo, la cantidad de trabajo y las relaciones entre los tres factores.

Fuente. INSHT, 2009

5.9.2 Aspectos de la legislación colombiana vs legislación europea. Los esfuerzos de los países Europeos al igual que Colombia por mejorar las condiciones de trabajo se han incrementado en la última década, no obstante en las industrias de Europa, prevalece durante sus procesos de mejora tecnológica realizar evaluaciones de instalación de equipos en conjunto con el entorno operativo, es decir, aspectos como la altura de consolas, planificación de áreas de trabajo, control térmico del área, mantenimiento y sistemas de emergencia entre otros.

Gran parte de la industria Colombiana realiza modificaciones dentro de sus plantas operativas sin tener presente una evaluación de las condiciones de saneamiento básico industrial como objetivo principal hacia el bienestar del colaborador, estas situaciones incrementan los factores de riesgo durante la ejecución de actividades que pueden afectar la salud del colaborador.

Otro de los factores de riesgo que ha tomado auge en Colombia es el psicosocial, a pesar de las normas vigentes apoyan al colaborador existen deficiencias en el sistema para lograr afrontar procesos como el acoso laboral, en el antiguo continente países como Dinamarca, España, Francia entre otros establecen leyes que favorecen la arbitrariedad y abuso de empleadores sobre empleados.

En conclusión a pesar que los gobiernos establecen normas en los diferentes países que exigen mejoras de las condiciones laborales para lograr ambientes salubres, se identifica la ausencia de controles preventivos en las industrias que logren evaluar el estado de los ambientes de trabajo eliminando los factores de riesgo que está ligado a enfermedades ocupacionales y la accidentalidad.

Tabla 5. Comparación del sistema SSL (Sistema de Seguridad Laboral) Internacional

	Tasa y Riesgo	Lucro		Cobertura				Integración
	Cobro es variable según riesgo?	Organizaciones sin fines de lucro o estatales?	Organizaciones con fines de lucro?	Cubre prevención?	Cubre fiscalización?	Cubre compensación?	Cubre rehabilitación?	Integrado con medicina primaria en el tratamiento?
Europa y EE.UU.								
Finlandia	X		X	X	X	X	X	X
Francia	X	X		X	X	X	X	X
Alemania	X	X		X	X	X	X	
Holanda	X		X	X	X		X	
Reino Unido	X		X			X		X
Rusia	X	X				X	X	X
EE.UU.	X		X			X	X	
Centro y Sud América								
Brasil		X			X		X	X
Chile	X	X		X	X	X	X	
Colombia	X		X	X	X	X	X	
Guatemala		X				X	X	
África								
Egipto	(Sin sistema formal de seguridad y salud laboral SSL // Empleador debe pagar los gastos en caso de estar asegurado de forma privada)							X
Madagascar	X	X		X		X	X	
Nigeria	(Sin sistema formal de seguridad y salud laboral SSL // Empleador debe pagar los gastos en caso de estar asegurado de forma privada)							
Tanzania	(Sin sistema formal de seguridad y salud laboral SSL // Empleador debe pagar los gastos en caso de estar asegurado de forma privada)							X
Asia								
Bangladesh			X		X	X		X
China	X	X		X	X	X	X	X
India		X	X	X	X	X		X

Fuente: Comparison of 18 occupational health systems across the globe – Radon et al (2010)

Tabla 6. Comparación del sistema de Seguridad Laboral (SSL) Internacional

	Proceso para Compensación		Educación
	¿Quién hace la denuncia?	¿Dónde se hace la denuncia?	¿Hay educación universitaria en medicina ocupacional/laboral?
Europa y EE.UU.	Paciente	Sistema SSL	X
Finlandia	Paciente	Sistema de Seguridad Social	X
Francia	Médico / Empleador	Sistema SSL	X
Alemania	Paciente	Cortes	X
Holanda	Médico / Paciente	Sistema de Salud Nacional / Cortes	X
Reino Unido	Paciente	Sistema de Seguridad Social	X
Rusia	Paciente	Cortes	X
EE.UU.			
Centro y Sud América	Paciente	Cortes	Marginal
Brasil	Médico	Sistema SSL	Marginal
Chile	Paciente	Sistema SSL	Marginal
Colombia	Médico / Paciente	Sistema de Seguridad Social	X
Guatemala			
Africa	Médico	Estado	
Egipto			
Madagascar	Paciente	Empleador	
Nigeria		Empleador	
Tanzania			
Asia	Paciente	Sistema SSL	Marginal
Bangladesh	Paciente / Empleador	Sistema de Seguridad Social	Marginal
China			
India	Paciente	Cortes	X

Fuente: Comparison of 18 occupational health systems across the globe – Radon et al (2010)

5.10 Marco referencial

5.10.1 Experiencias similares en otros países.

➤ Japón

Accidente fatal en máquina de producción papelera

Las condiciones de trabajo en las cuales se desenvuelven los colaboradores involucran una serie de factores de riesgo a la salud por contacto directo o indirecto; en gran parte, las evaluaciones de accidentes ocurridos en las jornadas de trabajo muestran en los diferentes métodos de análisis una culpabilidad del colaborador, es importante tener en cuenta que el comportamiento humano incide en los eventos que se presentan generando accidentes sin embargo las administraciones son responsables de brindar sitios de trabajo seguros y saludables.

En julio del 2012, un operario de máquina de papel falleció atrapado entre un rodillo y el blow box en la sección de secadores.

Antes del accidente, el operario había sido visto caminando con la manguera de aire en sus manos y cruzada por la parte de atrás de su cuerpo. Las primeras investigaciones conducen a que la manguera toca el fieltro y es arrastrada por la succión junto con el brazo del colaborador al punto de atrapamiento.



Figura 13. Limpieza de vestiduras con aire mediante manguera.

Medidas de control inmediatas

- Instalación de guarda y barra de seguridad
- Se modifica la línea de aire (manguera corta) y se instalan acopladores para limpieza del área.
- Se modifica el procedimiento de trabajo y se capacita a toda la tripulación.

Los mecanismos implementados después del accidente, como guardas y barras protectoras, muestran una necesidad de valorar e identificar las condiciones de saneamiento básico industrial que pueden modificarse para mejora de los entornos industriales.

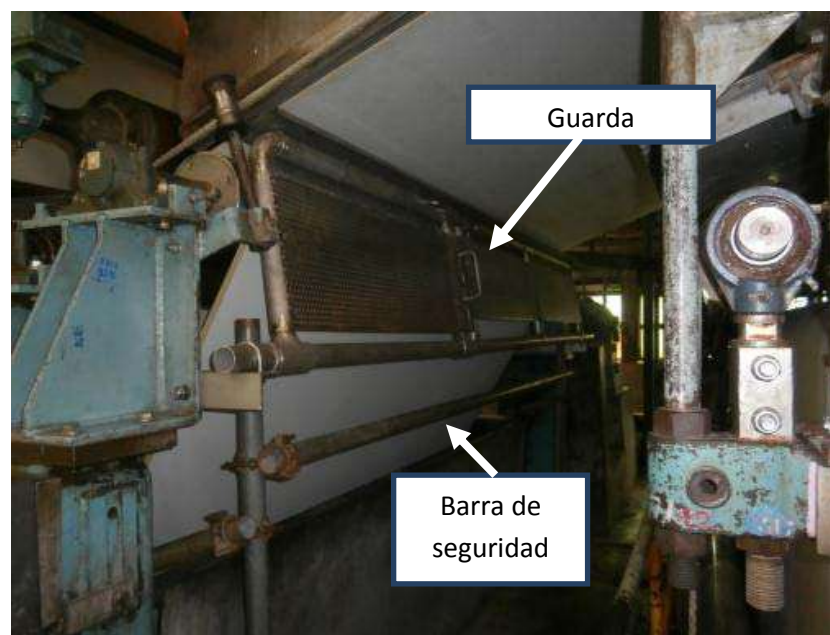


Figura 14. Implementación del sistema de protección (Guardas)

El uso de líneas de aire o mangueras en común en la industria papelera; son utilizadas en muchas actividades, incluyendo la eliminación de papel suelto que queda atrapado en los diferentes puntos en movimiento a lo largo de la máquina.

La confederación recomienda revisar estrictamente a través de una evaluación de RIESGOS las áreas donde se realicen estas tareas para identificar el riesgo con los diferentes dispositivos utilizados en las proximidades de equipos en movimiento.

➤ Africa

De acuerdo a los informes del Newsletter de seguridad y salud ocupacional en África, un lugar de trabajo saludable y seguro es un tema recurrente de discusión en conversaciones serias, estrategias y programas de mejora, así como en la moderna legislación. En la mente de los profesionales en salud y seguridad, significa un lugar de trabajo libre de riesgo en condiciones óptimas para la prevención de enfermedades y accidentes, físicos, químicos y biológicos por exposición, y los problemas ergonómicos.

Estas características pueden hacer un lugar de trabajo más seguro, pero no aseguran que es saludable⁽²⁸⁾.



Figura 15. Bodega de almacenamiento, accesorios eléctricos

Las condiciones de trabajo en los diferentes entornos laborales como Zambia Uganda, Tanzania muestran la ausencia de mecanismos que permitan evaluar e identificar riesgos en las diversas industrias manufactureras; entre las causas generales de lugares de trabajo insalubre e inseguro encontramos en su mayoría, accidentes ocurridos por ausencia o deficiencia de procedimientos de seguridad establecidos a su vez el inadecuado aseguramiento de las zonas de trabajo.

Otro de los factores contribuyentes es el liderazgo por parte de las administraciones o jefes en la supervisión y auditorías preventivas y correctivas ante el mantenimiento de la maquinaria y condiciones locativas.

Un estudio realizado en el año 1996 en los Estados Unidos muestra que "Las causas de los accidentes se crean principalmente por factores ambientales y personales".

Entre las condiciones y factores laborales se encuentran:

Condiciones atmosféricas. Las condiciones bajo frío, por ejemplo, si hay una falta de calidez regular, no sólo las manos se entumecen y pierden movilidad o agilidad, al igual que la mente también se encuentra menos alerta de lo normal. **La luz inadecuada** en la fábrica o planta puede causar accidentes. Por ejemplo, trabajo realizado en condiciones artificiales, la luz puede forzar los ojos y causar variación de enfoque óptico.

La velocidad también puede ser causa de accidentes, en ocasiones los colaboradores pierden la concentración, lo que resulta en accidentes innecesarios.

Las diferentes industrias en África con el apoyo brindado por la OMS y la OIT se comprometen en iniciar un proceso de mejora en los ambientes y condiciones laborales mostrando al mundo que "Para lograr nuestra visión y objetivos de negocio, es fundamental crear y mantener un ambiente de trabajo seguro, libre de accidentes y condiciones adecuadas y saludables en el medio ambiente que se desenvuelven los colaboradores"⁽²⁸⁾.

En este sentido, es obligatorio que cada empleado tenga una responsabilidad personal para salvaguardar su integridad y la gente alrededor de ellos. Como por ejemplo, cada empleado deberá llevar a cabo todas las actividades, de conformidad con ley, requisitos de seguridad y salud ocupacional como norma mínima, y cumplir con los procedimientos de salud en todo momento. La Compañía se compromete a proporcionar suficientes recursos para satisfacer estas necesidades y brindar un entorno laboral seguro⁽²⁸⁾.

➤ Asia

La región norte de Tailandia está compuesta de 17 provincias con una población de 12'124.425 personas, este valor indica el 19.5% de la población total de Tailandia, el 49.7% son hombres y el 50.3% son mujeres de los cuales existen 6'632.060 personas empleadas el 54.7% de la población.

Conforme al desarrollo industrial en Tailandia el perfil de seguridad y salud de los colaboradores continúa con deficiencias en los procedimientos y condiciones brindadas a los colaboradores, un ejemplo de factores que impactan en la salud de los colaboradores se muestra en el estudio de las cementeras de Lumphun, Chiangmai y Nakornsawan las cuales tienen ausencia de mediciones a materiales particulados e implementación de mecanismos que mejoren los entornos laborales, estas condiciones que favorecen al bienestar vinculan aspectos como la protección personal del colaborador e implementación de controles de ventilación, extracción, temperaturas y visibilidad del contexto, debido a las condiciones actuales de las industrias en mención el 4.98% de la población colaboradora presento anomalías relacionadas con silicosis en las radiografías de tórax⁽²⁹⁾.



Figura 16. Población colaboradora en Tailandia

La OIT estima que más de la mitad de los accidentes producidos en el mundo se encuentran en la región Asia-Pacífico.

Esto se ve agravado por el hecho que en el sur y el sudeste de Asia, la producción le otorga una prioridad baja a la salud y la seguridad de los colaboradores.

El continente asiático prioriza la mano de obra en gran cantidad a muy bajo costo sin tener presente aspectos como la mejora de condiciones de trabajo en ambientes cálidos y húmedos característicos de los países asiáticos.

La distribución de espacios de trabajo en el sector de la industria manufacturera son mínimos para la cantidad de población colaboradora.

Las jornadas laborales son extensas y de alta carga, los manejos de alimentación al personal e hidratación son factores secundarios que no generan valor agregado en la línea de producción⁽²⁹⁾.

➤ España

A lo largo de este siglo, España ha sufrido un importante déficit histórico en materia de salud laboral, en la que se han producido numerosas dificultades para su institucionalización.

En los últimos años varios cambios sociales y legislativos han representado avances de indudable importancia para mejorar la salud de los colaboradores en el país. Entre ellos, uno de los más destacados ha sido la aprobación en 1995 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, consecuencia de la transposición de la Directiva 89/391/CEE, y su posterior desarrollo legislativo. Sin embargo, años después de la entrada en vigor de la ley, los accidentes de trabajo continúan siendo una de las múltiples asignaturas pendientes de la salud laboral, el nivel de siniestralidad de España es uno de los más elevados de Europa.

Para ello, se examinan los temas clave de la siniestralidad laboral, el impacto de los accidentes laborales, las principales limitaciones de los sistemas de información, las causas de los accidentes y la urgente necesidad de especificar estrategias de prevención realmente efectivas.

Las condiciones en la economía española en los últimos años ha generado un alto nivel de desempleo y a su vez que las personas que logran adquirir un puesto de trabajo no se interesen por las condiciones ni carga laboral⁽³⁰⁾.



Figura 17. Desempleo ibérico

Las condiciones generadas por los entornos laborales tienen un macro sub-registro debido a que a pesar que España cuenta con inspectores para la evaluación de riesgos laborales y una herramienta denominada 3ª Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, esta encuesta contempla aspectos como

condiciones de seguridad, riesgos locativos, ambiente térmico, ruido, vibraciones, radiaciones, elementos de protección personal, planificación de los puestos de trabajo, mantenimiento, iluminación, recolección de residuos entre otros⁽³¹⁾.

5.10.2 Estudios en Latinoamérica

➤ Chile

La producción de pulpa y papel es una necesidad mundial Chile se ha convertido en uno de los mayores productores de pulpa y celulosa.

En sus procesos productivos se encuentran gran cantidad de factores nocivos para la salud del colaborador entre las empresas productoras se encuentran:

la Compañía Manufacturera de papeles y cartones, la fábrica de celulosa de Laja, la fábrica de papel de Bío Bío en Valdivia, Papel y envases de Puente Alto; junto con El Complejo Arauco, integrado a su vez, por celulosa Arauco y Constitución, Forestal Arauco, Forestal Celco y Forestal Pedro de Valdivia.

En Chile se desarrolla la Encuesta Laboral (ENCLA), realizada cada dos años desde 1998 a una muestra representativa de todo el país, y la Encuesta de Calidad de Vida y Salud 2006 (ECVS 2006), que contiene un módulo dirigido a personas ocupadas (46% de la muestra), contienen información sobre condiciones de trabajo y exposiciones laborales.

Respecto a riesgos generales derivados de las condiciones de trabajo, los colaboradores participantes en la ECVS 2006 señalaron como factores que afectaban su calidad de vida el riesgo de accidentes en el trabajo (30%), el riesgo de accidentes de tránsito (31%), el riesgo de contraer alguna enfermedad Profesional (38%) y las infecciones (11%)⁽³²⁾.

Tabla 7. Prevalencia (%) de exposición a riesgos laborales identificados por la Encuesta Laboral (ENCLA 2008 y exposiciones laborales que afectan la calidad de vida según encuesta de Calidad de Vida y Salud (ECVS) 2006 (excluidos los riesgos psicosociales). Chile

RIESGO	Prevalencia de exposición (ENCLA_2008)	Proporción en que afectan la calidad de vida (ECVS_2006)
Manipulación / contacto productos químicos	20,7	-
Humos, pulverizados, polvos	22,3	25,5
Altas temperaturas	24,0	-
Movimientos repetitivos y rápidos	25,0	34,8
Equipos electrificados	27,9	-
Exposición solar	29,0	19,2
Ruido	31,5	26,0
Sobrecarga muscular	33,1	39,3
Trabajar sentado	51,0	-
Trabajo de pie	73,0	-
Aire contaminado por humo de tabaco	-	13,6

Fuente. Salud laboral en Chile. 2010.

ENCLA: Encuesta a empresas privadas formales de más de 5 colaboradores; ECVS: encuesta domiciliaria que incluye módulo laboral para personas ocupadas a Valor aproximado.

Respecto a riesgos específicos, el panorama ocupacional permite estimar que los más prevalentes serían el de hipoacusia en la industria, la intoxicación por plaguicidas, la neumoconiosis por sílice y carbón entre los colaboradores de la minería y los riesgos psicosociales y ergonómicos en el creciente sector de servicios.

Las encuestas realizadas a colaboradores permiten estimar las prevalencias de exposición percibida a estos riesgos. Sin embargo, los datos disponibles no informan sobre la naturaleza e intensidad de dichas exposiciones.

Desde 2005, la jornada de trabajo ordinaria en Chile es de 45 horas semanales.

Sin embargo, en el 2008 un 18% de los ocupados declaraba trabajar 48 horas o más en su ocupación principal. En promedio, en el sector privado los colaboradores realizan 4,2 horas extraordinarias semanales y un 15,1% trabaja los días domingo. Según la ECVS 2006 el 32% de los colaboradores encuestados señaló que el exceso de horas, los turnos nocturnos o trabajar los días de fiesta afectaba su calidad de vida.

Los riesgos laborales en sus diferentes contextos muestran la existencia de prevalencia en las exposiciones debido a los inadecuados correctivos por la ausencia de supervisión en el campo⁽³²⁾.

➤ Perú

Es importante ilustrar el estudio realizado en el año 2003 en su tesis doctoral, por la Dra. María Julia Brunette, Profesora Asistente de la Universidad de Massachussets-Lowell acerca de la satisfacción, salud y seguridad ocupacional en el Perú.



Figura 18. Industria manufacturera del Perú

Se estima que el 75 % de la población mundial colaboradora se encuentra ubicada en los países subdesarrollados conocidos como países del tercer mundo son estos colaboradores los que enfrentan inadecuadas condiciones de trabajo y pobre salud y seguridad industrial, como resultado a una población colaboradora ejecutando actividades en niveles de calidad inferiores se encuentran con accidentes y enfermedades se estima que estas condiciones matan a 1.1 millones de personas al año.

El trabajo es una “necesidad básica para el ser humano en el sentido que le brinda significado y contenido a su vida; sin embargo, la realidad es muy desalentadora, no solo en los países del Tercer Mundo sino también en algunos países desarrollados⁽³³⁾.

Largas jornadas de trabajo, cargas de trabajo excesivas y pobre salud y seguridad industrial son las características más comunes en el lugar de trabajo.

En los países desarrollados existe evidencia sobre los efectos que ciertas condiciones de trabajo ocasionan en la salud física y mental de los colaboradores. En los países del Tercer Mundo, la realidad es diferente.

La mayoría de los estudios realizados presenta una de las dos características siguientes: o han investigado únicamente aspectos del sistema de trabajo en forma independiente (nivel “micro”) o se carece del estudio e investigación de la relación entre condiciones de trabajo y salud y satisfacción del colaborador. El presente estudio recopiló información sobre cómo los colaboradores industriales peruanos perciben sus condiciones de trabajo y, más aún, sobre cómo estas condiciones afectan su satisfacción con el trabajo y la salud en general⁽³³⁾.

La pregunta principal que la presente investigación trató de responder fue: ¿Cuáles son las relaciones, si es que existen, entre las condiciones de trabajo y la percepción de los colaboradores sobre su satisfacción y su salud?

Se utilizaron análisis estadísticos de regresión múltiple para identificar las variables que ayudarían a predecir la satisfacción y salud del colaborador.

Dicho análisis permitió al investigador determinar cuánta varianza, en cada una de las cuatro variables dependientes (satisfacción del colaborador, estado de salud general, síntomas de dolor músculo-esquelético y síntomas de estrés mental), podría ser explicada por las variables independientes del estudio.

Los resultados muestran una relación estrecha entre las variables evaluadas en la guía de saneamiento básico industrial de la Organización Panamericana de Salud en México involucrando los siguientes factores⁽³³⁾:

Tabla 8. Factores asociados a la salud del colaborador

Horas de trabajo y salarios	Horas de trabajo diarias/semanales
Descansos/pausas para alimentos u otros	Salario semanal/mensual
Turnos de trabajo	Horario de trabajo inapropiado para cumplir con obligaciones familiares y sociales

Ambiente físico y ergonomía	Exposición a riesgos físicos en el trabajo que afectan la salud
Exposición a sustancias químicas	Exposición a vapores tóxicos
Exposición a máquinas y equipos peligrosos	Vibración proveniente de máquinas y equipos
Temperatura en el ambiente de trabajo	Ventilación
Iluminación	Trabajo en estaciones de trabajo saturadas y/o de espacio reducido
Posturas de trabajo incómodas	

Salud y seguridad industrial	Ambiente de trabajo seguro (libre de accidentes y riesgos)
Capacitación sobre salud y seguridad industrial	Existencia de normas y reglas para evitar accidentes
Ropa y equipo personal de protección	Avisos de seguridad
Limpieza y mantenimiento de máquinas y equipo	Limpieza y mantenimiento de las áreas de trabajo
Áreas comunes disponibles en el lugar de trabajo	Servicios higiénicos limpios y aseados
Cafeterías y comedores limpios y aseados	

Demandas de trabajo psicológicas	Carga de trabajo excede capacidad física y/o mental
Excesiva carga de trabajo	Ritmo/velocidad de trabajo
Control sobre el ritmo de trabajo	

Factores organizacionales	El trabajo que realiza resulta interesante
Recursos necesarios para llevar a cabo las tareas requeridas	Capacitación y entrenamiento
Evaluación del desempeño	Relación/trato con supervisores y jefes inmediatos

Discriminación	Debida a la edad
Debida al sexo masculino/femenino	Maltrato sexual
Debida a impedimentos físicos/mentales	Debida a la raza u origen étnico
Debida a la orientación/preferencia sexual	Maltratos e intimidaciones en general
Violencia física	

Fuente. Salud y Seguridad Ocupacional en el Perú. Revista Economía y Sociedad

El estudio está centrado en las condiciones de trabajo como problemas sanitarios, agua potable, baja seguridad industrial, entornos reducidos y sus

efectos potenciales en la satisfacción y salud del colaborador, como resultado el estudio encontró que la población colaboradora peruana si es afectada por las condiciones inadecuadas de los entornos laborales que a su vez incide en la salud y la satisfacción de las actividades que desarrollan⁽³³⁾.

5.10.3 Experiencias similares en Colombia. A pesar de la continua capacitación en seguridad, de la disponibilidad de excelentes equipos de protección personal y de la implementación de procesos como los de actualización del panorama de riesgo, observación del comportamiento e investigación de accidentes, continúa siendo una realidad la baja efectividad en auditorias de condiciones de saneamiento básico industrial de las industrias colombianas, donde se evidencia gran cantidad de infraestructuras con procesos productivos poco favorables para la seguridad y la salud de los colaboradores incrementando los índices de accidentalidad⁽³⁴⁾.

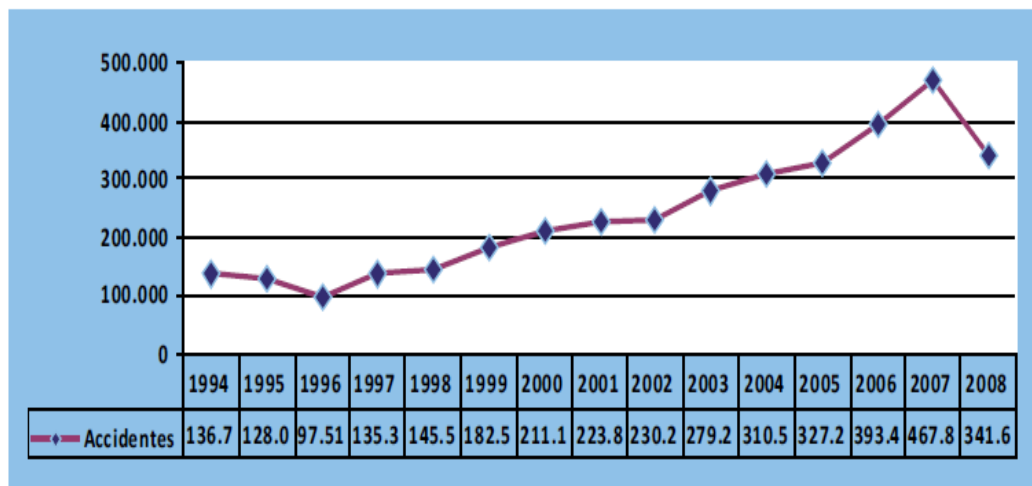


Figura 19. Número de casos de accidentes de trabajo de 1994 al 2008 en Colombia (SGRP, 2009). Instituto de Psicología. Universidad del Valle. Cali

En este estudio de la Perspectiva clínica de la consciencia del riesgo en la accidentalidad laboral desarrollado en una empresa productora de papel se evidencia que no solo el aspecto comportamental está ligado a la accidentalidad laboral sino el compromiso de las administraciones de brindar entornos laborales seguros que permitan al colaborador desenvolverse, desarrollando las actividades en ambientes apropiados con la adecuada supervisión de herramientas, maquinarias, planificación de estructuras y servicios sanitarios⁽³⁴⁾.

Otro estudio relacionado con el Diagnóstico situacional de las condiciones de trabajo de los colaboradores de ebanisterías y carpinterías del municipio de Armenia elaborado con diez empresas y se tomaron 178 colaboradores; se realizó un estudio descriptivo, observacional de las condiciones de trabajo y salud de los colaboradores expuestos a riesgos químicos de ebanisterías y carpinterías del municipio de Armenia.

El estudio arrojó con relación a las Condiciones de trabajo de Seguridad deficiencias en las instalaciones locativas y espacios de trabajo y circulación con obstáculos, el 18 % de los colaboradores informó de la presencia de plagas (Ratones y pulgas) en los centros de trabajo, el 78% de los colaboradores encuestados manifestaron estar expuestos a material particulado y un 71% están expuestos al ruido, que supera los 85 dB 85(A), el 50% está expuesto a sustancias químicas gaseosas (Vapores) de pinturas y solventes.

Se puede observar que el 50% de las empresas visitadas, la iluminación está por debajo de los niveles recomendados para trabajo en madera. En algunos puestos de trabajo se observó penumbra.

Se puede observar que todas las empresas visitadas están por encima de los niveles máximos permisibles de 85 dB (A)⁽³⁵⁾.

Para lograr mejorar las condiciones de los entornos laborales es imprescindible que las industrias indiferentes de su tamaño estén ligadas a las normas nacionales y apliquen con un sistema de mejoramiento continuo todos los sistemas de gestión logrando eliminar los riesgos a la salud del colaborador.

Es así como la prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de la misma, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales. Este plan deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en las empresas.

Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención son: la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva⁽¹⁷⁾.

A pesar de la evolución del número de afiliados a las administradoras de riesgos laborales en los últimos años, en el 2011 el total de afiliados era de 7.85 millones, al cierre del 2012 se registraban 8.09 millones.

Los accidentes laborales en el 2011 fueron de 540.597 frente a 609.881 registrados en el 2012 lo que implica un crecimiento del 13 por ciento.

La condición se ha concentrado en los sectores de la agricultura, manufactura, minas, canteras, que registran las tasas de mayor accidentalidad, es de notar que la tasa de accidentalidad pasó de 6.9 a 7.5 por ciento.

Colombia con respecto a otros países como Chile y México, su tasa de accidentalidad es más alta que en estos países.

El índice de morbilidad en Colombia también es la mayor de las tres pero la tasa de mortalidad es más baja que la mexicana⁽³⁶⁾.

5.10.4 Entornos laborales en la industria papelera del Valle del Cauca

El sector industrial de Yumbo Valle se encuentra en un plan de mejora continua referente al tema de los altos índices de accidentalidad y sus causas con efectos en la salud del colaborador, los sub registros de eventos ocurridos que incluso los colaboradores no reportan debido al temor de perder su empleo se han convertido en un factor predominante en la actividad laboral.

Es así como en los diferentes contextos de las industrias se crean ambientes insalubres en condiciones con ausencia de profesionales que realicen valoraciones con las herramientas adecuadas para lograr un resultado que refleje la realidad de un ambiente de trabajo.



Figura 20. Empresa papelera Yumbo Valle

Las industrias papeleras por iniciativa y necesidad propia de la producción de sus diferentes tipos de papel utiliza gran cantidad de químicos en sus procesos, los cuales son manipulados en cantidades grandes (30.000 litros o más) o cantidades de dosificación pequeños pero continuas (litros por minuto) en los sistemas de transporte y almacenamiento.

Es claro que la exposición en los ambientes de este tipo pueden generar emisión de olores, ruido, enfermedades respiratorias, stress por ruido o térmico, afectaciones en el oído (sordera), disminución de visibilidad, problemas circulatorios y daño pulmonar, problemas musculo esqueléticos etc.

La ausencia de controles adecuados en los sitios de trabajo que permitan detectar a tiempo posibles riesgos locativos, de mantenimiento, sanitarios, ventilación, ruido, temperatura entre otros son necesarios pero poco conocidos en la actualidad del saneamiento básico industrial.



Figura 21. Deficiencia en mantenimiento de lámparas



Figura 22. Mantenimiento estructural. (Ausencia de guardas de seguridad).

5.10.5 Estudios en Cali. El grupo de investigación conformado por el Dr. Adolfo León Bolaños, Elizabeth Pantoja Calderón, Jenny Ximena Núñez Caicedo, llevo a cabo en uno de los centros de investigación biomédica de Cali Valle cuyo énfasis es el análisis de enfermedades infecciosas un estudio relacionado con los aspectos de saneamiento básico industrial asociado a los factores de riesgo presentes en el centro de investigación que pueden afectar a los colaboradores y generar enfermedades profesionales.

La población objeto de estudio se conformó por 76 empleados distribuidos en 11 unidades, 9 de ellas del área de investigación y 2 administrativas.

La investigación fue de tipo descriptivo para lograr caracterizar los factores de riesgo y las condiciones de saneamiento asociadas a estos.

Se aplicó una herramienta denominada 12 puntos de saneamiento Básico Industrial (Guía) que involucran:

- Planificación de los centros de trabajo
- Mantenimiento
- Abastecimiento de agua potable
- Servicios de alimentación
- Instalaciones sanitarias en el centro de trabajo
- Control de desechos líquidos
- Recolección y disposición de desechos sólidos
- Control de artrópodos y roedores
- Iluminación
- Ruido
- Control de la contaminación del aire
- Ventilación general de ambientes físicos de trabajo.

Estos puntos se desarrollaron a través de una valoración de campo.

El análisis de datos fue procesado mediante EPI-INFO versión 6.04(37).

Como resultado se encontraron deficiencias en relación a los centros de planificación debido al manejo de espacios y salidas de emergencia.

Se observó la necesidad de mantenimiento de equipos, sistemas de control de desechos líquidos, manejo de separación de residuos, control de ventilación por emisiones al aire y el factor más crítico es el arrojado por las instalaciones sanitarias y necesidad de fuentes para el consumo de agua^(37, 38).

Tabla 9. Resultados de la Evaluación de Saneamiento Básico del Laboratorio de Bioseguridad Nivel III.

Saneamiento básico	Variables	Existe	No existe	Adecuado	Inadecuado	Requiere intervención
1. Planificación de los centros de trabajo	Ubicación	NA	NA	X		
	Espacio en el laboratorio	NA	NA		X	
	Distribución del laboratorio	NA	NA		X	
	Pisos del laboratorio	NA	NA		X	
	Escaleras	NA	NA		X	
	Pasillos	NA	NA		X	
	Salidas	NA	NA		X	
2. Mantenimiento	Mantenimiento preventivo de equipos		X			
	Limpieza en el laboratorio	NA	NA	X		
3. Abastecimiento de agua potable	Control de calidad del agua potable	Control de calidad del agua potable		X		
	Tratamiento de agua para consumo humano			X		
	Contaminantes del agua y riesgos para la salud	X		NA		
4. Servicios de alimentación	Higiene en las instalaciones locativas para servicios de alimentación	NA	NA		X	
	Transmisión de enfermedades por los alimentos	X	NA	NA		
	Normas sanitarias sobre manipulación de alimentos en los laboratorios	X				X
5. Instalaciones sanitarias en el centro de trabajo	Fuentes para beber agua		X			
	instalaciones para aseo personal		X			
	Servicios higiénicos		X			
	Medidas para evitar contaminación de agua de consumo		X			
6. control de desechos líquidos	Identificación de las fuentes de aguas de desechos	X				X
	Medios de control para la contaminación del agua por desechos líquidos		X			
7. Recolección y disposición de desechos sólidos	Clasificados por lugar de origen	X				X

Fuente. Grupo investigador.

SANEAMIENTO BÁSICO	VARIABLES	EXISTE	NO EXISTE	ADECUADO	INADECUADO	REQUIERE INTERVENCIÓN
8. CONTROL DE ARTRÓPODOS Y ROEDORES	Seguridad con las jaulas de los animales de experimentación	NA	NA	NA	NA	NA
	Seguridad en el cultivo de flebotomos	NA	NA	NA	NA	NA
	Aislamiento de los animales infectados	NA	NA	NA	NA	NA
	Jornadas de fumigación		X			
9. ILUMINACIÓN	Iluminación (color, cantidad, tarea visual, distribución)	NA	NA	X		
10. RUIDO	Exposición al ruido	X		NA	NA	
	Control del ruido-equipos de protección		X			
11. CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE	Control de las emisiones atmosféricas		X			
	Generación de olores nocivos		X	NA	NA	
	Generación de gases, vapores contaminantes		X	NA	NA	
12. VENTILACIÓN GENERAL DE AMBIENTES FÍSICOS DE TRABAJO	Ventilación natural	X			X	
	Sistema de ventilación acondicionado	X		X		
	Ventilación para el bienestar	X		X		

Fuente. Grupo investigador.

Finalmente el grupo de investigación estableció las recomendaciones pertinentes para la mejora y corrección de condiciones inadecuadas de saneamiento o en su caso puntual la ausencia de controles(37).

6. Metodología

6.1 Tipo de investigación

Se realizó un estudio descriptivo de tipo cohorte retrospectiva. Esta cohorte corresponde a los eventos de una industria papelera del sector de Yumbo que han sido reportados con algún tipo de accidentalidad relacionados con el saneamiento básico industrial durante el periodo 2010 – 2012.

6.2 Área de estudio

El contexto en el cual se desarrolló la investigación establece cuatro áreas encargadas de la producción directa de papel en la empresa manufacturera objeto de estudio del sector de Yumbo Valle que presentan condiciones inadecuadas de saneamiento básico industrial dentro de sus actividades rutinarias que están generando accidentes laborales.

6.3 Población y muestra

Cuatro áreas seleccionadas, estas áreas aplican para el estudio a realizar debido a que presentan en su entorno laboral condiciones inadecuadas de saneamiento básico industrial y han presentado continuos accidentes en sus actividades de campo.

6.4 Criterios de inclusión

- Accidentes de trabajo dentro de las 4 áreas de la empresa papelera objeto de estudio seleccionado entre el periodo de los años 2010 – 2012.
- Colaboradores que pertenezcan a la nómina de cada área vinculados por la empresa.

6.5 Criterios de exclusión

- Accidentes presentados que no involucren las áreas seleccionadas.
- Colaboradores contratistas o personal flotante de las áreas de estudio.

6.6 Técnicas para el análisis de la información

Durante el desarrollo de la investigación se recolectó información de la base de datos y registros de la empresa objeto de estudio del periodo 2010-2013, que garantizó la premisa de temporalidad para el tratamiento de la información, la técnica que se empleó, consistió en encontrar las condiciones inadecuadas de saneamiento básico industrial en las cuatro áreas focalizadas para la investigación determinando la calidad de los entornos operativos.

6.7 Técnica para validar la calidad de la información

La técnica para validar la información recolectada de datos registrados se garantiza a través de la veracidad de eventos asociados a la accidentalidad, plasmados en los registros físicos y digitales obtenidos para el periodo de estudio, el análisis estadístico se aplicó mediante el programa IBM SPSS Statistics 20, herramienta de trayectoria y confiabilidad utilizada en estudios similares para análisis de poblaciones.

**6.8 Tabla
10. Variables**

Objetivo específico	Variable de estudio	Tipo de variable	Medición	Valor
1. Identificar las condiciones de saneamiento básico industrial de la empresa objeto de estudio.	1º Planificación de centros de trabajo 2º Mantenimiento 3º Abastecimiento de agua potable 4º Servicios de alimentación 5º Instalaciones sanitarias en centros de trabajo 6º Control de desechos líquidos industriales 7º Recolección y disposición de residuos sólidos 8º Control de artrópodos y roedores 9º Control de la contaminación del aire 10º Ventilación de ambientes físicos de trabajo 11º Iluminación 12º Ruido	Categórica	1. Condición de saneamiento básico industrial inadecuada. 2. Requiere intervención. 3. Condición adecuada de saneamiento básico industrial.	1, 2, 3

Fuente: Análisis variables de investigación por objetivo. Ingeniero Alexander Moreno.

Objetivo	Variable de estudio	Tipo de variable	Medición	Valor
2. Identificar las condiciones de saneamiento básico industrial que se relacionan con la accidentalidad en las áreas de estudio.	Área	Categórica	AREA 1. <u>PDN</u> Saco cementero AREA 2. <u>PDN</u> Blancos (impresion) AREA 3. <u>PDN</u> Esmaltados - cajas AREA 4. <u>PDN</u> Corrugado -cajas	1, 2, 3, 4
	Condición de saneamiento básico industrial	Ordinal	1. Condición de saneamiento básico industrial inadecuada. 2. Requiere intervención. 3. Condición adecuada de saneamiento básico industrial.	0% – 50% Mala 51% – 95% Regular 96% - 100 % Buena

Fuente: Análisis variables de investigacion por objetivo. Ingeniero Alexander Moreno.

Objetivo	Variable de estudio	Tipo de variable	Medición	Valor
2 . Identificar las condiciones de saneamiento básico industrial que se relacionan con la accidentalidad en las áreas de estudio.	Parte del cuerpo afectada	Categoría	a. Cabeza b. Cuello c. Ojos d. Miembros superiores e. Miembros inferiores f. Tronco g. Pies h. Manos	a, b, c, d, e, f, g, h
	Mecanismo del accidente		a. Exposición o contacto con temperatura extrema. b. Exposición o contacto con sustancias nocivas, radiaciones o salpicaduras. c. Atrapamiento d. Caída de objetos e. Fractura f. Cortada g. Sobreesfuerzo h. Pisadas i. Golpes j. Choques	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j
	Tipo de lesión		a. Quemadura b. Trauma superficial c. Distensión muscular d. Golpe, contusión o aplastamiento e. Envenenamiento o intoxicación aguda o alergia. f. Luxación g. Laceración h. Herida i. Torcedura, esguince, desgarro muscular, Hernia o laceración de músculo o tendón sin herida	a, b, c, d, e, f, g, h, i.

Fuente: Análisis variables de investigación por objetivo. Ingeniero Alexander Moreno.

OBJETIVO	Variable de estudio	Tipo de variable	Medición	Valor
3. Identificar los factores del Saneamiento Básico Industrial asociados con la mayor accidentalidad.	Factor del accidente.	Categórica nominal	a. Condiciones de trabajo b. Humano c. Seguridad d. Ambiental e. Químico	a, b, c, d, e.

Fuente: Análisis variables de investigación por objetivo. Ingeniero Alexander Moreno.

6.9 Consideraciones éticas

De acuerdo con la Resolución 8430 del 4 de Octubre de 1993 por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud se considera:

Que la investigación a realizar es sin riesgo de acuerdo al artículo 11 ordinal (a), debido que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio.

No hay discriminación de edad, raza, razón política sobre la información de la población expuesta al estudio, no se presenta maleficencia, ni riesgo en la confidencialidad de los datos, se previene asegurando la información bajo caja de seguridad evitando la trazabilidad de la información.

La recolección de los datos se realizó con previa autorización de la empresa en estudio del sector paplero del sector de Yumbo Valle informando la metodología y objetivos de la investigación.

7. Resultados

Tabla 11. Matriz de riesgos general – Área 1, 2, 3, 4

MATRIZ DE RIESGOS GENERAL																	
SECCION	FACTOR DE RIESGO	FUENTE	ACTIVIDAD		HORAS / EXPO / DIA	MEDIDAS DE CONTROL				PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACION DEL RIESGO	RECOMENDACIONES
			RUTINARIA	NO RUTINARIA		FUENTE	MEDIO	PERSONAS	METODO	BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO		
RECEPCION, ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO CON QUIMICA DE LA PASTA.	R. Físico (Ruido)	Operación de maquinas y equipos con motores de alta tension.	x		8			Uso de EPP	capacitacion al personal.		x			x		Riesgo Moderado	Capacitacion del personal, Mantenimiento preventivo , predictivo, correctivo a maquinas y equipos; señalizacion del area (promocion y prevencion) para el uso correcto de EPP.
	R. Físico (Vibraciones)	Funcionamiento de motores, maquinas y equipos	x		3				Mantenimiento a equipos.		x		x			Riesgo Aceptable	Instalacion de elementos antivibratorios (cojinetes) ; Balance de equipos.
	R. Mecánico (Caidas)	Pisos irregulares , falta de aseo.	x		7	Mantenimiento			inspecciones			x		x		Riesgo Importante	Mantenimiento general de pisos.
	R. Locativo (Estructuras e instalaciones)	Espacios minimos para operación y mantenimiento	x		8			Uso de EPP	capacitaciones			x		x		Riesgo Importante	Analisis de espacios para realizacion de tareas, estudios de espacialidad al momento de implementar maquinas o equipos.
	R. Mecánico (Atrapamiento)	Manipulacion de herramientas, accesorios, maquinas.	x		6		Uso de herramientas apropiadas para cada actividad		ARO- analisis de riesgo por oficio.			x		x		Riesgo Importante	Mantenimiento e inspeccion de herramientas , aplicación del ARO en las actividades.
	R. Mecánico (Aplastamiento)	Maquinaria o equipos durante la iteaccion.	x		6				Capacitacion y manejo de linea de fuego.		x				x	Riesgo Importante	El personal que desarrolla la actividad debe estar capacitado y realizar una inspeccion previa del area donde se ejecutara la actividad.
	R. Biomecanico (posturas)	Posturas inadecuadas durante la manipulacion de herramientas o apertura y cierre de valvulas industriales 6, 8, 10, y 12 pulgadas.	x		5		Ayudas mecanicas para disminuir el esfuerzo fisico.	Capacitacion	ARO. Analisis de riesgo por oficio.		x			x		Riesgo Moderado	Implementar valvulas automaticas en los puntos de operacion criticos que generan mayor riesgo al trabajador durante la actividad.
	R. Mecánico (Contacto con elementos calientes)	Manipulacion de la pasta a altas temperaturas	x		4			Uso de EPP	ARO para la manipulacion de pasta.			x		x		Riesgo Importante	Capacitación en el uso y conservación de EPP
	R. Químico: Exposicion o contacto	Manipulacion de sustancias quimicas y pasta.	x		8			Uso de EPP	ARO . Manejo de sustancias quimicas.			x		x		Riesgo Importante	Capacitación en el uso y conservación de EPP Capacitación manipulacion de sustancias quimicas.
	R. Mecánico (Contacto con objetos calientes)	Superficies de operación a altas temperaturas	x		6		Señalizacion	Capacitacion	Sensibilizacion		x		x			Riesgo Aceptable	Capacitacion e identificacion de zonas de riesgo.
	R. Eléctrico (Corto circuito)	Equipos eléctricos	x		8							x			x		Riesgo Moderado

1ª FASE DE EXTRACCIÓN DE AGUA Y ORIENTACIÓN DE LAS FIBRAS EN LA PASTA	R. Físico (Ruido)	Operación de máquinas y equipos con motores de alta tensión	x		8			Uso de EPP	capacitación al personal.			x		x		Riesgo Importante	Capacitación al personal, mantenimiento de equipos y se sugiere el aislamiento mediante una cabina para disminuir la exposición de los operarios.
	R. Físico (Discomfort térmico)	Temperaturas altas por tratamiento de la pasta y motores de máquinas.	x		8		Dispensador de agua potable, para hidratar al personal.		Ventilación y extracción mecánica o natural		x		x			Riesgo Aceptable	Mantenimiento periódico de sistemas de ventilación y extracción
	R. Físico (Vibraciones).	Operación de máquinas y equipos	x		5						x		x			Riesgo Moderado	Balanceo Dinámico, cambio de partes desgastadas, lubricación y engrase de partes móviles, instalación de elementos antivibratorios (cojinetes).
	R. Mecánico (caída)	Pisos lisos por humedad, elementos que interfieren el paso	x		8						x		x			Riesgo Importante	1. Hacer uso de los portamangueras después de realizar labores con esta. 2. Usar barandas para sujetarse cada que camine por el área ya que por el proceso el piso permanece húmedo
	R. Mecánico (Mangueras a presión)	Lavado con mangueras a presión de pisos y máquinas.	x		5	Mangueras apropiadas flexibilidad adecuada.	Carritos retráctiles para guardarlas después de su uso	Capacitación			x		x			Riesgo Importante	Capacitación al personal de uso de mangueras y mantenimiento periódico
	R. Mecánico (elementos cortopunzantes)	Estructuras en mal estado, equipos con elementos metálicos expuestos.	x		6	Corrección de estructuras expuestas.		Uso de Guantes de camaza.			x		x			Riesgo Importante	Capacitación en el uso y conservación de guantes, prevención de accidentes en manos y manejo de herramientas manuales.
	R. Mecánico (Manipulación de herramientas manuales)	Uso de herramientas durante la operación o mantenimiento.	x		5			Uso de Guantes de camaza.	Capacitación		x			x		Riesgo Moderado	Capacitación en uso de herramientas y mantenimiento e inspección periódica de las mismas.
	R. Biomecánico (Sobreesfuerzos)	Instalaciones, desmontajes y manipulación, de herramientas durante la operación.	x		6		Uso de herramientas apropiadas para cada actividad. Diferencial es Estrobo.		Capacitación y mantenimiento.		x		x			Riesgo Moderado	Capacitación en manejo seguro de cargas, higiene postural. Uso de ayuda mecánica para la movilización de carga. Mantenimiento preventivo a la ayuda mecánica.
	R. Químico (Exposición y contacto sustancias químicas)	Uso de sustancias químicas en el proceso.	x		8		Sistemas de alarma y señalización.	Uso de EPP apropiados para la actividad y el químico (Riesgo a la salud).	Establecer y aplicar los ARO, PON, AST		x			x		Riesgo Importante	Tener claros los sistemas de identificación y etiquetado en "español", ubicar dentro del perímetro de riesgo el kit de derrames y tener en cuenta la ducha de emergencia, capacitar al personal continuamente, realizar simulacros, reemplazar sustancias químicas de riesgo para la salud altas por sustancias de menor impacto a la salud y medio ambiente.
	R. Químico (Material particulado)	Partículas de sustancias químicas y residuos de peluza generados durante el proceso de producción.		x	3			Protección respiratoria para material particulado y careta full face con filtros de acuerdo a la exposición.	Capacitación y uso adecuado de sustancias químicas		x		x			Riesgo Moderado	Uso continuo de protección respiratoria para polvos 3M 8210 al realizar esta labor. Instalación de sistemas de extracción. Capacitación en el uso de los elementos de protección personal.
	R. Mecánico (caída)	Desplazamientos por superficies superiores a 1.5 mts	x		6		Sistemas de guardas de seguridad conforme a la legislación en resistencia y estructura.				x		x			Riesgo Moderado	Matriz de alturas que identifique posibles riesgos.

SECADO DE LA PASTA	R. Físico (Ruido).	Maquinas y equipos.	x		8		Uso de EPP	Capacitación al personal con énfasis en la exposición e impacto del ruido.			x		x	Riesgo Importante	Capacitación en el uso y conservación de elementos de protección personal y prevención auditiva. Realización y seguimiento permanente del programa de mantenimiento preventivo y correctivo para las maquinas. Balanceo Dinámico, lista de chequeo pre - uso, cambio de partes desgastadas, lubricación y engrase de partes móviles, instalación de elementos antivibratorios (cojinetes). Reforzar señalización en el área para el uso obligatorio de protección auditiva.
	R. Físico (Discomfort térmico).	Altas temperaturas durante las actividades de operación y mantenimiento.	x		8	Ventilación-extracción y puntos de hidratación a operarios.	Uso de EPP relacionados con manejo de altas temperaturas.	Capacitación y programas de entrenamiento.			x		x	Riesgo Importante	Establecer puntos de hidratación libres de contaminación, implementar sistemas de ventilación y extracción con su respectivo mantenimiento periódico, capacitación a operarios del riesgo con superficies y exposición a altas temperaturas.
	R. Físico (Vibraciones).	Operación maquinas y equipos.	x		8					x			x	Riesgo Moderado	Balanceo Dinámico, cambio de partes desgastadas, lubricación y engrase de partes móviles, instalación de elementos antivibratorios (cojinetes).
	R. Mecánico Atrapamiento	Interactuar con maquinarias en movimiento.		x	3		Uso de EPP	Procedimientos de energía cero ARO, AST			x		x	Riesgo Importante	Programa de capacitación de energía cero y actividades críticas en operación. Inspecciones continuas de maquinaria.
	R. Mecánico (Manipulación de elementos cortopunzantes).	Manipulación de herramienta manual (Cuchillo) para corte de papel.	x		8		Uso de EPP	Capacitación y sensibilización		x			x	Riesgo Moderado	capacitación en el manejo seguro de herramientas manuales y prevención de accidentes en manos.
	R. Mecánico (Contacto con objetos calientes).	Superficies de equipos y sistema de secado a altas temperaturas	x		8		Uso de guantes de cuero y manga térmica.	ARO Analisis de riesgo por oficio, AST , Analisis de seguridad en el trabajo			x		x	Riesgo Importante	Capacitación en uso y conservación de la protección para manos y discomfort térmico.
	R. Mecánico (Proyección de partícula)	Coletazo de papel al enhebrar en el rodillo del calan.	x		2		1. Uso de gafas de seguridad.				x		x	Riesgo Moderado	1. Esta tarea debe ser realizada solo por personal calificado. 2. Capacitación en el manejo seguro de maquinas con partes en movimientos. 3. Capacitación en prevención de accidentes en manos.
	R. Mecánico (Atrapamiento)	Manipulación de sistemas de izaje	x		8			Capacitación al personal y PON procedimientos operativos normalizados.		x			x	Riesgo Importante	Capacitación y certificación del personal en el manejo de izaje de cargas. Cumplir procedimiento para el izaje de cargas. Mantenimiento a equipos de izaje.

PRODUCTO TERMINADO	R. Físico (Ruido)	Máquinas y equipos.	x		8			Uso de EPP, Exámenes periódicos ocupacionales.	Capacitación para la conservación auditiva.			x		x		Riesgo Importante	Capacitación en el uso y conservación de elementos de protección personal y prevención auditiva. Realización y seguimiento permanente del programa de mantenimiento preventivo y correctivo para las máquinas. Reforzar señalización en el área para el uso obligatorio de protección auditiva.
	R. Físico (Discomfort Térmico)	Altas temperaturas por manejo de vapor en el proceso.	x		8		Sistemas de ventilación y extracción	Uso de EPP	Capacitación	x			x			Riesgo Aceptable	Puntos de Hidratación al personal. Sistemas de ventilación con aire natural. Sistemas de extracción. Realizar mantenimiento preventivo a los ventiladores con el fin de garantizar su condición y funcionamiento, estos deben permanecer funcionando con el fin de bajar la temperatura del lugar.
	R. Físico (Vibraciones).	Operación de máquinas y equipos.	x		8						x		x			Riesgo Aceptable	Balanceo Dinámico, cambio de partes desgastadas, lubricación y engrase de partes móviles, instalación de elementos antivibratorios (cojinetes).
	R. Químico (Material particulado)	Presencia del polvo generado del papel en máquina de corte.	x		8			Uso de EPP, evaluaciones periódicas ocupacionales a trabajadores y entorno.	Solicitud a la ARL de evaluaciones ocupacionales en la sección.			x		x		Riesgo Importante	Capacitación para uso y conservación de la protección respiratoria. Evaluaciones periódicas. Mantenimiento de equipos.
	R. Mecánico (Atrapamiento)	Manejo de sistemas de izaje de cargas.	x		7				Capacitación en el manejo de puente grúa. Procedimiento de seguridad para el izaje de cargas.		x				x	Riesgo Importante	Capacitar al personal que ingresa nuevo en el manejo seguro de puente grúa. Certificación en el manejo de puente grúa. Implementar programa de mantenimiento preventivo a puente grúa, con el fin de identificar posible desgaste o deterioro. Capacitación acerca de línea de fuego.
		Atrapamiento por rollo de papel que sale de la máquina de corte.	x		8		Guardas de seguridad.	Uso EPP	Procedimientos de seguridad para la actividad.		x				x	Riesgo Importante	Cumplimiento de procedimientos de seguridad. Realizar observación e intervención de comportamientos. Inspeccionar de forma continua la máquina con el fin de identificar de forma oportuna condiciones a mejorar. Capacitación en la prevención de accidentes en las manos.
	R. Mecánico (Herramientas cortopunzantes)	Afilado y manipulación de cuchillos para corte de papel.	x		8			Uso de EPP para la actividad.	Funda para guardar el cuchillo.	x				x		Riesgo Aceptable	Capacitación en el uso y conservación de guantes y protección a brazos. Capacitación en el manejo seguro de herramientas manuales.
	R. Ergonómico (Sobreesfuerzo)	Empuje y desplazamiento de rollos.	x		8							x		x		Riesgo Importante	Implementar ayudas mecánicas para disminuir el esfuerzo realizado por los operarios. Capacitación de riesgos biomecánicos y daños osteomusculares. Mantenimiento preventivo de equipos.
	R. Físico-Químico (Incendio)	Almacenamiento de materia prima para el uso de enrollado y corte de papel.	x		8		Señalización de evacuación.		Extintores Gabinetes contra incendio Plan de evacuación Capacitación al personal en el manejo y atención de emergencias.	x				x		Riesgo Aceptable	Capacitación del personal en manejo de conatos e incendios, emergencias y correcta almacenamiento y separación de materias primas.
	R. Mecánico (Golpeado por y golpeado contra)	Golpe contra las máquinas o contra los rollos que salen del corte.	x		7			Uso EPP	Procedimientos de seguridad para la actividad.		x				x	Riesgo Importante	Observación e intervención de comportamientos. Continua mejora de los procedimientos.
	R. Locativo	Estructuras locativas o de maquinaria con daños expuestas a los operarios.	x		6			Uso de EPP, manejo adecuado del cuerpo.	ARO, AST, PON que sea necesario para la actividad.			x		x		Riesgo Importante	Reporte y aislamiento de áreas o equipos con superficies expuestas que puedan generar incidentes. Mantenimiento correctivo locativas y a máquinas.
	R. Mecánico (Elementos cortopunzantes)	Cambio de implementos en el sistema de corte de máquinas.	x		6		Guardas de seguridad y señalización específica.	Uso de EPP, guantes anticorte, capacitación de la actividad.	Procedimientos de seguridad para la actividad específica.			x		x		Riesgo Importante	Realizar observación e intervención de comportamientos. Inspeccionar de forma continua la máquina con el fin de identificar oportunamente condiciones a mejorar. Estudiar la posibilidad de implementar nueva tecnología para el desarrollo del proceso en la enrolladora.

Fuente. Levantamiento información de campo para las áreas de la empresa objeto de

Evaluación de los 12 puntos de saneamiento básico industrial y panorama de factores de riesgo por áreas.

Tabla 12. Evaluación condiciones de saneamiento básico Industrial área 1.

Condición de saneamiento básico industrial	Variables	Existe	No existe	Adecuado	Inadecuado	Requiere intervención
Planificación de los centros de trabajo	Número de interventorías por dimensión y superficie del área. Anuales		X		X	X
	mantenimiento de pisos mensual	X		X		
	Dimensión de pasillos de acuerdo al personal de área	X			X	X
	Número de interventorías de trabajos civiles durante ejecución y entrega.		X			X
	Cantidad de mantenimientos locativos generales, techos, puertas, paredes.....	X			X	X
	número de salidas de emergencia	X		X		
Mantenimiento	Número de mantenimientos correctivos por mes	X		X		
	Tiempo perdido por mantenimiento correctivo semanal	X			X	X
	Disponibilidad de mantenimiento por maquina	X		X		
	Tiempo promedio entre fallas	X		X		
Abastecimiento de agua potable	Número de muestreos bacteriológicos en lotes de botellones con agua por mes		X			
	Mantenimientos por mes de dispensadores locales	X		X		
	Consumo de galones por día en cada área.	X			X	X
Servicios de alimentación	Cantidad de menús saludables para los colaboradores (dieta) por área	X			X	X
	número de registros de entrega para EPP en la manipulación de alimentos	X		X		
	numero de auditorías mensuales de bodegas para víveres	X			X	X
	Capacitaciones por año del personal que interviene con los alimentos	X		X		
Instalaciones sanitarias en el centro de trabajo	Número de fuentes para consumo de agua por numero operarios	X		X		
	Cantidad de dispositivos ahorradores para desperdicio de agua por número de colaboradores	X			X	X
	Número de baterías sanitarias por población colaboradora.	X		X		
	Número de duchas de emergencia por planta	X		X		

Fuente: Aplicación del instrumento de los 12 puntos en el entorno operativo. Ingeniero Alexander Moreno.

Condición de saneamiento básico industrial	Variables	Existe	No existe	Adecuado	Inadecuado	Requiere intervención
Control de desechos líquidos	Control de proceso para perdidas de fibra al efluente (ton/hora)	X		X		
	Numero de muestreo por día para análisis de Ph y conductividad de residuos al efluente	X		X		
	litros por minuto de agua residual al efluente	X			X	X
Recolección y disposición de desechos solidos	Se realiza la separación de los residuos solidos	X			X	X
	Número de centros de acopio por área.	X			X	
	Cantidad de recolección de residuos sólidos semanal	X			X	
Control de artrópodos y roedores	cantidad de rataurantes o cebos por área	X			X	X
	Número de fumigaciones por mes	X			X	X
	cantidad de colaboradores del casino capacitados al año en control de plagas	X		X		
Control de la contaminación del aire	Número de secciones en las áreas donde el personal está expuesto a material particulado	X			X	X
	Cantidad de paneles con filtros para retención de contaminantes por planta es el adecuado	X			X	X
	capacitaciones mensuales del tema por exposición al personal	X		X		
Ventilación general de ambientes físicos de trabajo	Eficiencia de extracción de co2 en bodega de cargue		x			
	Eficiencia de extractores por planta	x			x	x
	eficiencia de ventiladores por planta	x		x		
	Cantidad de sistemas de ventilación natural por planta	x			x	x
Iluminación	Número de mediciones anuales para garantizar la buena iluminación en el área.		X			X
	cantidad de mantenimientos mensuales al sistema de iluminación	X		X		
	numero de iluminarias naturales por área	X				X
Ruido	Cantidad de mediciones periódicas anuales-para evaluar el ruido	X			X	X
	Capacitaciones semestrales sobre implementos de protección personal de acuerdo a la exposición y nivel del ruido	X		X		
	Cantidad de áreas con aislamiento o protegidas con algún mecanismo para disminuir el impacto de ruido.	X				X

Fuente: Aplicación del instrumento de los 12 puntos en el entorno operativo. Ingeniero Alexander Moreno.

Tabla 13. Evaluación condiciones de saneamiento básico industrial –Área 2

Condición de saneamiento básico industrial	variables	Exist e	No existe	Adecuad o	Inadecua do	Requiere intervención
Planificación de los centros de trabajo	Número de interventorías por dimensión y superficie del área. Anuales				x	x
	mantenimiento de pisos mensual	x		x		
	Dimensión de pasillos de acuerdo al personal de área	x			x	x
	Número de interventorías de trabajos civiles durante ejecución y entrega.	x			x	x
	Cantidad de mantenimientos locativos generales, techos, puertas, paredes.....	x		x		
	Número de salidas de emergencia	x			x	x
Mantenimiento	Número de mantenimientos correctivos por mes	x		x		
	Tiempo perdido por mantenimiento correctivo semanal	x		x		
	Disponibilidad de mantenimiento por maquina	x			x	x
	tiempo promedio entre fallas	x		x		
Abastecimiento de agua potable	Número de muestreos bacteriológicos en lotes de botellones con agua por mes		x			
	Mantenimientos por mes de dispensadores locales	x		x		
	Consumo de galones por día en cada área.	x		x		
Servicios de alimentación	Cantidad de menús saludables para los colaboradores (dieta) por área	x			x	x
	Número de registros de entrega para EPP en la manipulación de alimentos	x			x	
	Número de auditorías mensuales de bodegas para víveres	x			x	
	Capacitaciones por año del personal que interviene con los alimentos	x		x		
Instalaciones sanitarias en el centro de trabajo	Número de fuentes para consumo de agua por numero operarios	x			x	
	Cantidad de dispositivos ahorradores para desperdicio de agua por número de colaboradores	x		x		
	Número de baterías sanitarias por población colaboradora.	x		x		
	Número de duchas de emergencia por planta	x			x	x
Control de desechos líquidos	Control de proceso para perdidas de fibra al efluente (ton/hora)	x		x		
	Número de muestreo por día para análisis de Ph y conductividad de residuos al efluente	x		x		
	litros por minuto de agua residual al efluente	x			x	x
Recolección y disposición de desechos sólidos	Se realiza la separación de los residuos solidos	x			x	x
	Número de centros de acopio por área.	x		x		
	Cantidad de recolección de residuos sólidos semanal	x		x		
Control de artrópodos y roedores	Cantidad de restaurantes o cebos por área	x			x	x
	Número de fumigaciones por mes	x			x	x
	Cantidad de colaboradores del casino capacitación año control de plagas	x			x	

Fuente: Aplicación del instrumento de los 12 puntos en el entorno operativo. Ingeniero Alexander Moreno.

Condición de saneamiento básico industrial	Variables	Exis- te	No existe	Adecua- do	Inadecua- do	Requiere intervención
Control de la contaminación del aire	Número de secciones en las áreas donde el personal está expuesto a material particulado	x			x	x
	Cantidad de paneles con filtros para retención de contaminantes por planta es el adecuado	x			x	x
	Capacitaciones mensuales del tema por exposición al personal	x			x	
Ventilación general de ambientes físicos de trabajo	Eficiencia de extracción de co2 en bodega de cargue		x			
	Eficiencia de extractores por planta	x			x	
	Eficiencia de ventiladores por planta	x		x		
	Cantidad de sistemas de ventilación natural por planta	x			x	
Iluminación	Número de mediciones anuales para garantizar la buena iluminación en el área.		x			
	Cantidad de mantenimientos mensuales al sistema de iluminación	x		x		
	Número de iluminarias naturales por área	x		x		
Ruido	Cantidad de mediciones periódicas anuales- para evaluar el ruido	x			x	
	Capacitaciones semestrales sobre implementos de protección personal de acuerdo a la exposición y nivel del ruido	x			x	
	Cantidad de áreas con aislamiento o protegidas con algún mecanismo para disminuir el impacto de ruido.	x		x		

Fuente: Aplicación del instrumento de los 12 puntos en el entorno operativo. Ingeniero Alexander Moreno.

Tabla 14. Evaluación condiciones de saneamiento básico Industrial- Área 3.

Condición de saneamiento básico industrial	Variables	Existe	No existe	Adecuado	Inadecuado	Requiere intervención
Planificación de los centros de trabajo	Número de interventorías por dimensión y superficie del área. Anuales	X			X	X
	mantenimiento de pisos mensual	X		X		
	Dimensión de pasillos de acuerdo al personal de área	X			X	X
	Número de interventorías de trabajos civiles durante ejecución y entrega.	X			X	X
	Cantidad de mantenimientos locativos generales, techos, puertas, paredes.....	X		X		
	Número de salidas de emergencia	X			X	X
Mantenimiento	Número de mantenimientos correctivos por mes	X			X	X
	Tiempo perdido por mantenimiento correctivo semanal	X		X		
	Disponibilidad de mantenimiento por maquina	X			X	X
	Tiempo promedio entre fallas		X			
Abastecimiento de agua potable	Número de muestreos bacteriológicos en lotes de botellones con agua por mes		X			
	Mantenimientos por mes de dispensadores locales	X		X		
	Consumo de galones por día en cada área.	X		X		
Servicios de alimentación	Cantidad de menús saludables para los colaboradores (dieta) por área	X			X	
	Número de registros de entrega para EPP en la manipulación de alimentos	X		X		
	Número de auditorías mensuales de bodegas para víveres	X		X		
	Capacitaciones por año del personal que interviene con los alimentos	X		X		
Instalaciones sanitarias en el centro de trabajo	Número de fuentes para consumo de agua por numero operarios	X		X		
	Cantidad de dispositivos ahorradores para desperdicio de agua por número de colaboradores	X			X	
	Número de baterías sanitarias por población colaboradora.	X		X		
	Número de duchas de emergencia por planta	X			X	
Control de desechos líquidos	Control de proceso para perdidas de fibra al efluente (ton/hora)	X			X	
	Número de muestreo por día para análisis de Ph y conductividad de residuos al efluente	X		X		
	litros por minuto de agua residual al efluente	X				X
Recolección y disposición de desechos solidos	Se realiza la separación de los residuos solidos	X			X	
	Número de centros de acopio por área.	X		X		
	Cantidad de recolección de residuos sólidos semanal	X		X		
Control de artrópodos y roedores	Cantidad de restaurantes o cebos por área	X			X	
	Número de fumigaciones por mes	X		X		
	Cantidad de colaboradores del casino capacitados al año en control plagas	X		X		

Fuente: Aplicación del instrumento de los 12 puntos en el entorno operativo. Ingeniero Alexander Moreno.

Condición de saneamiento básico industrial	Variables	Exist e	No existe	Adecuad o	Inadecua -do	Requiere intervención
Control de la contaminación del aire	Número de secciones en las áreas donde el personal está expuesto a material particulado	X			X	X
	Cantidad de paneles con filtros para retención de contaminantes por planta es el adecuado	X		X		
	Capacitaciones mensuales del tema por exposición al personal	X		X		
Ventilación general de ambientes físicos de trabajo	Eficiencia de extracción de co2 en bodega de cargue		X			
	Eficiencia de extractores por planta	X		X		
	Eficiencia de ventiladores por planta	X		X		
	Cantidad de sistemas de ventilación natural por planta	X			X	
Iluminación	Número de mediciones anuales para garantizar la buena iluminación en el área.		X			
	Cantidad de mantenimientos mensuales al sistema de iluminación	X			X	
	numero de iluminarias naturales por área	X		X		
Ruido	Cantidad de mediciones periódicas anuales para evaluar el ruido	X			X	
	Capacitaciones semestrales sobre implementos de protección personal de acuerdo a la exposición y nivel del ruido	X		X		
	Cantidad de áreas con aislamiento o protegidas con algún mecanismo para disminuir el impacto de ruido.	X		X		

Fuente: Aplicación del instrumento de los 12 puntos en el entorno operativo. Ingeniero Alexander Moreno.

Tabla 15. Evaluación condiciones de saneamiento básico industrial–Área 4

Condición de saneamiento básico industrial	Variables	Existe	No existe	Adecuado	Inadecuado	Requiere intervención
Planificación de los centros de trabajo	Número de interventorías por dimensión y superficie del área. Anuales		X			
	mantenimiento de pisos mensual	X		X		
	Dimensión de pasillos de acuerdo al personal de área				X	X
	Número de interventorías de trabajos civiles durante ejecución y entrega.		X		X	X
	Cantidad de mantenimientos locativos generales, techos, puertas, paredes.....	X			X	X
	Número o de salidas de emergencia	X			X	X
Mantenimiento	Número de mantenimientos correctivos por mes	X			X	X
	Tiempo perdido por mantenimiento correctivo semanal		X			X
	Disponibilidad de mantenimiento por maquina	X			X	
	Tiempo promedio entre fallas		X			X
Abastecimiento de agua potable	Número de muestreos bacteriológicos en lotes de botellones con agua por mes		X			
	Mantenimientos por mes de dispensadores locales	X			X	
	Consumo de galones por día en cada área.	X			X	
Servicios de alimentación	Cantidad de menús saludables para los colaboradores (dieta) por área	X			X	
	Número de registros de entrega para EPP en la manipulación de alimentos	X		X		
	numero de auditorías mensuales de bodegas para víveres	X		X		
	capacitaciones por año del personal que interviene con los alimentos	X			X	
Instalaciones sanitarias en el centro de trabajo	número de fuentes para consumo de agua por numero operarios	X		X		
	Cantidad de dispositivos ahorradores para desperdicio de agua por número de colaboradores	X		X		
	Número de baterías sanitarias por población colaboradora.	X		X		
	Número de duchas de emergencia por planta	X			X	
Control de desechos líquidos	Control de proceso para perdidas de fibra al efluente (ton/hora)	X		X		
	numero de muestreo por día para análisis de Ph y conductividad de residuos al efluente	X			X	
	Litros por minuto de agua residual al efluente	X		X		
Recolección y disposición de desechos solidos	Se realiza la separación de los residuos solidos	X			X	
	Número de centros de acopio por área.	X		X		
	Cantidad de recolección de residuos sólidos semanal	X		X		
Control de artrópodos y roedores	cantidad de restaurantes o cebos por área		X			
	número de fumigaciones por mes	X			X	
	Cantidad de colaboradores del casino capacitados al año en control plagas	X			X	

Fuente: Aplicación del instrumento de los 12 puntos en el entorno operativo. Ingeniero Alexander Moreno.

Condición de saneamiento básico industrial	Variables	Existe	No existe	Adecuado	Inadecuado	Requiere intervención
Control de la contaminación del aire	Número de secciones en las áreas donde el personal está expuesto a material particulado	X			X	X
	Cantidad de paneles con filtros para retención de contaminantes por planta es el adecuado	X			X	X
	Capacitaciones mensuales del tema por exposición al personal	X			X	
Ventilación general de ambientes físicos de trabajo	Eficiencia de extracción de co2 en bodega de cargue		X			
	Eficiencia de extractores por planta	X			X	X
	Eficiencia de ventiladores por planta	X			X	X
	Cantidad de sistemas de ventilación natural por planta	X			X	X
Iluminación	Número de mediciones anuales para garantizar la buena iluminación en el área.	X		X		
	Cantidad de mantenimientos mensuales al sistema de iluminación	X		X		
	Número de iluminarias naturales por área	X		X		
Ruido	Cantidad de mediciones periódicas anuales-para evaluar el ruido	X			X	
	Capacitaciones semestrales sobre implementos de protección personal de acuerdo a la exposición y nivel del ruido	X			X	
	Cantidad de áreas con aislamiento o protegidas con algún mecanismo para disminuir el impacto de ruido.	X			X	

Fuente: Aplicación del instrumento de los 12 puntos en el entorno operativo.
Ingeniero Alexander Moreno.

7.1 Características generales de los accidentes observados periodo 2010 – 2013 en las áreas de estudio.

La antigüedad en la empresa de la población colaboradora en estudio fluctuó entre 1 y 33 años con una media de 12 años; un 75% de ellos tenían una antigüedad menor o igual 17 años.

Tabla 16. Características descriptivas de los colaboradores y las áreas de estudio.

Características	Descriptivas
Antigüedad en la empresa n	141
Media $\pm$ D. estándar	12,4 $\pm$ 7,5
Rango	1-33
Mediana	11
Rango intercuartil	6-17
Antigüedad en el cargo n	141
Media $\pm$ D. estándar	7,3 $\pm$ 6,1
Rango	3-30
Mediana	6
Rango intercuartil	3-10
Área n	141 (100%)
Área 1	40 (28,4%)
Área 2	29 (20,6%)
Área 3	37 (26,2%)
Área 4	35 (24,8%)

Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

La antigüedad en el cargo fluctuó entre 3 y 30 años con una media de 7,3 años; el 75% de los colaboradores presentaron una antigüedad en cargo menor o igual a 10 años.

Durante el periodo de estudio se presentaron 141 accidentes.

El área 1 fue la que presentó el mayor número de accidentes 40 (28,4%).

Tabla 17. Antigüedad (años) en la empresa y en el cargo según área

Antigüedad en la empresa	n	Media ± Ds	Rango	Valor _ p
Área 1	123	11,7 ± 7,7	2 - 31	0,898
Área 2	123	12,8 ± 8,1	2 - 29	
Área 3	123	12,5 ± 7,1	2 - 30	
Área 4	123	12,9 ± 7,7	1 - 33	
Diferencias estadísticas no significantes.				
Antigüedad en el cargo	n	Media ± Ds	Rango	Valor _ p
Área 1	123	6,9 ± 6,7	0,5 - 28	0,844
Área 2	123	6,9 ± 5,9	0,5 - 21	
Área 3	123	7,3 ± 5,7	1 - 26	
Área 4	123	8,1 ± 6,5	0,3 - 30	
Diferencias estadísticas no significantes.				

Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

El promedio de antigüedad en la empresa fluctuó entre 11,7 (Área 1) y 12,9 (Área 4) in embargo las diferencias observadas no fueron estadísticamente significantes (valor_p = 0,898).

Similar comportamiento se observó con respecto a la antigüedad en el cargo.

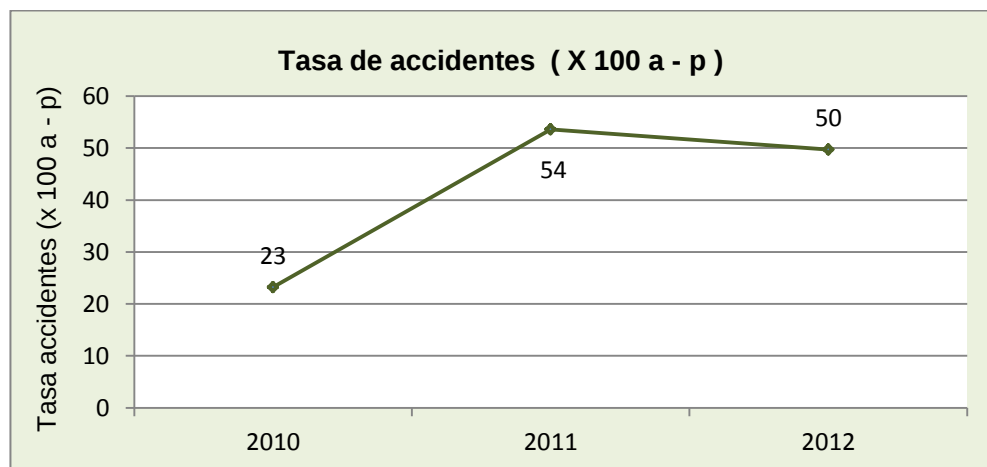
7.1.1 Comportamiento de la accidentalidad en el periodo 2010-2012

Con respecto al año 2010 la tasa anual de accidentalidad se duplico para los años 2011 y 2012. La tendencia anual se observa en la figura 22.

Tabla 18. Tasa anual de accidentes (X 100 a_p) período 2010-2012

Año	2010				2011				2012			
Total colaboradores	123				123				123			
# Colaboradores accidentados	9	5	5	7	14	15	8	15	10	16	11	12
# de Accidentes	9	5	5	7	15	16	8	15	11	19	11	12
Tasa accidentes (x100 a - p)	23				54				50			

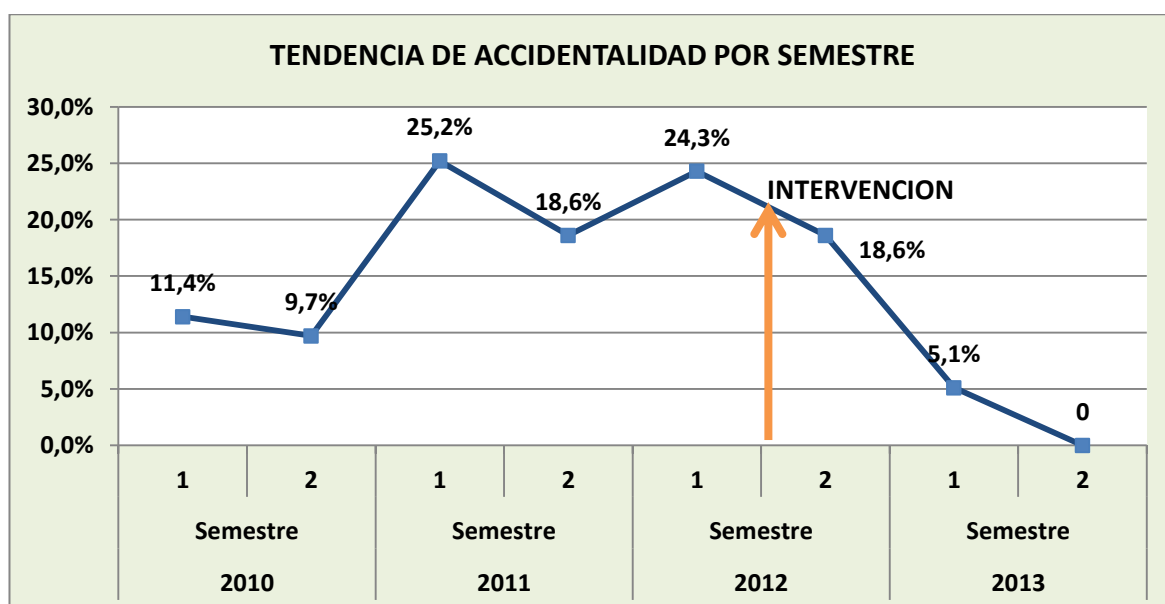
Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

Figura 23. Tasa de accidentalidad (X 100 a_p) período 2010-2012

Con respecto al año 2010 las tasas de accidentalidad sufrieron un incremento considerable fluctuando entre 18,6% y 25,2%.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

Figura 24. Tendencia de accidentalidad por semestre en las cuatro áreas

La incidencia de la accidentalidad en el año 2010 fluctuó entre 4,1% y 7,3%. Durante el año 2011 se notó un incremento en tres de los 4 trimestres con valor máximo de 12,2%. En el año 2012 tuvo fluctuaciones que variaron entre 8,1% y 13,0%. Se nota un descenso drástico en el año 2013.

Tabla 19. Tasa de incidencia de accidentalidad por trimestre

Año	2010				2011				2012				2013	
Trimestre	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
# Colaboradores accidentados	9	5	5	7	14	15	8	15	10	16	11	12	3	5
# de Accidentes	9	5	5	7	15	16	8	15	11	19	11	12	3	5
Total Colaboradores	123				123				123				123	
Total accidentes año	26				54				53				8	
Total colaboradores accidentados	26				52				49				8	
Tasa de incidencia de accidentalidad (x 100 a -p)	7,3	4,1	4,1	5,7	11,4	12,2	6,5	12,2	8,1	13	8,9	9,8	2,4	4,1

Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

El comportamiento de la accidentalidad se aprecia en la figura 25.

Figura 25. Incidencia de accidentalidad período 2010 y primer trimestre 2013.

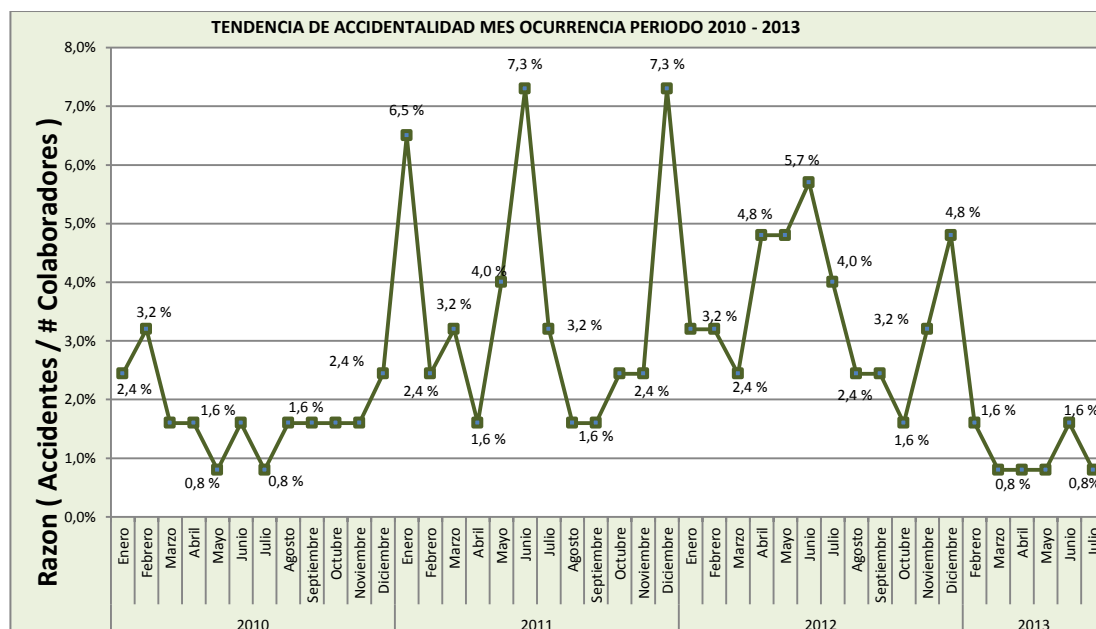


Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

Durante el periodo de estudio se encontró una tendencia ascendente.

Se nota que los picos de accidentalidad se encuentran en los meses de Enero del 2011 (6,5%), Junio del 2011(7,3%), Diciembre del 2011(7,3%), Junio del 2012 (5,7%) y Diciembre del 2012 (4,8%).

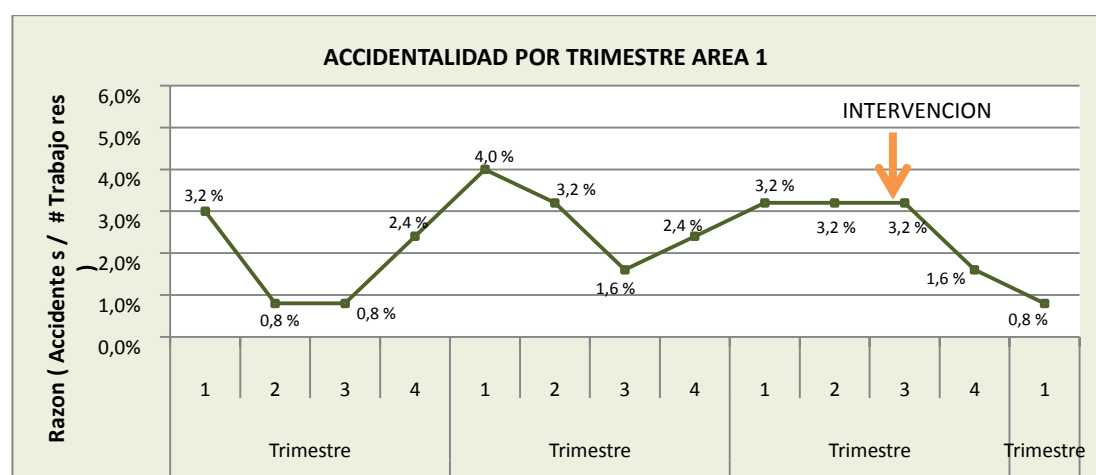
Figura 26. Tendencia de accidentalidad año- mes en las cuatro áreas



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

En el área 1 la incidencia de la accidentalidad por trimestre, en el año 2010, fluctuó entre 0,8% y 3,2%. Durante el año 2011 se notó un incremento en el primer trimestre con valor máximo de 4,0%. En el año 2012 tuvo fluctuaciones que variaron entre 1,6% y 3,2%. Se nota un descenso drástico en el año 2013.

Figura 27. Tendencia de accidentalidad por trimestre – Área 1.

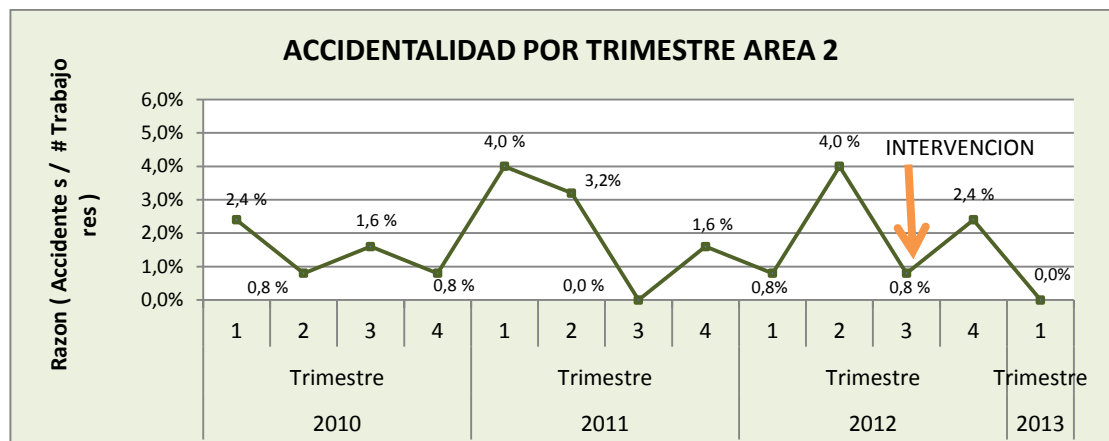


Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

En el área 2 se puede apreciar que la incidencia de la accidentalidad por trimestre durante el periodo 2010 – 2012 fluctuó entre 0,8% y 4,0%.

En el primer trimestre del 2013 se observa un descenso notable en la accidentalidad.

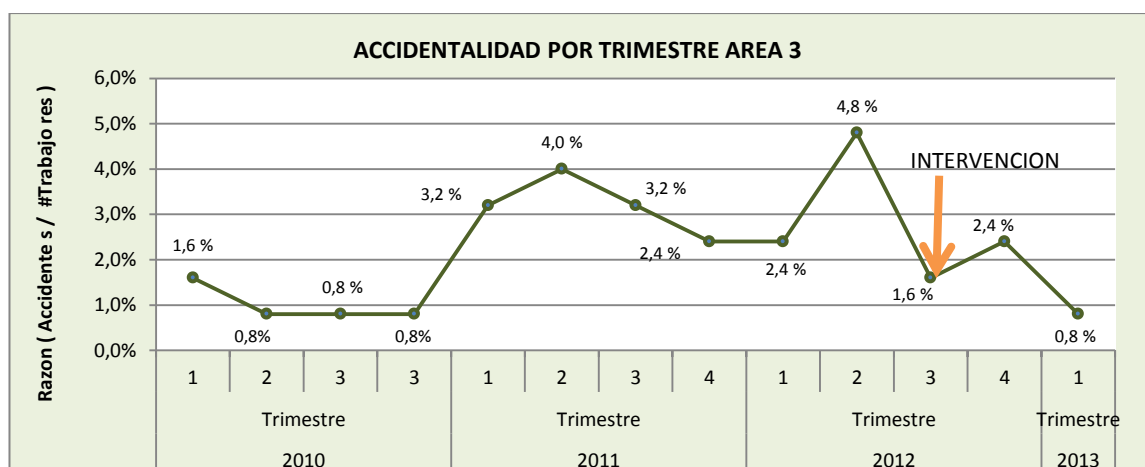
Figura 28. Tendencia de accidentalidad por trimestre – Área 2



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

La incidencia de la accidentalidad por trimestre del área 3, en el año 2010, fluctuó entre 0,8% y 1,6%. El año 2011 muestra un incremento en el segundo trimestre con valor máximo de 4,0%. En el año 2012 alcanzo valores de 4,8%. De forma similar a lo ocurrido en las áreas 1 y 2 se observa descenso en el primer trimestre del año 2013.

Figura 29. Tendencia de accidentalidad por trimestre – Área 3



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

La fluctuación en la incidencia de accidentalidad en el área 4 estuvo entre 0,0% y 1,6%. Durante el año 2011 se notó un incremento fuerte en el 4 trimestre con valor máximo de 5,6%. En el año 2012 las fluctuaciones variaron entre 0,8% y 3,2%. Es notoria la disminución de incidencia en el 2013.

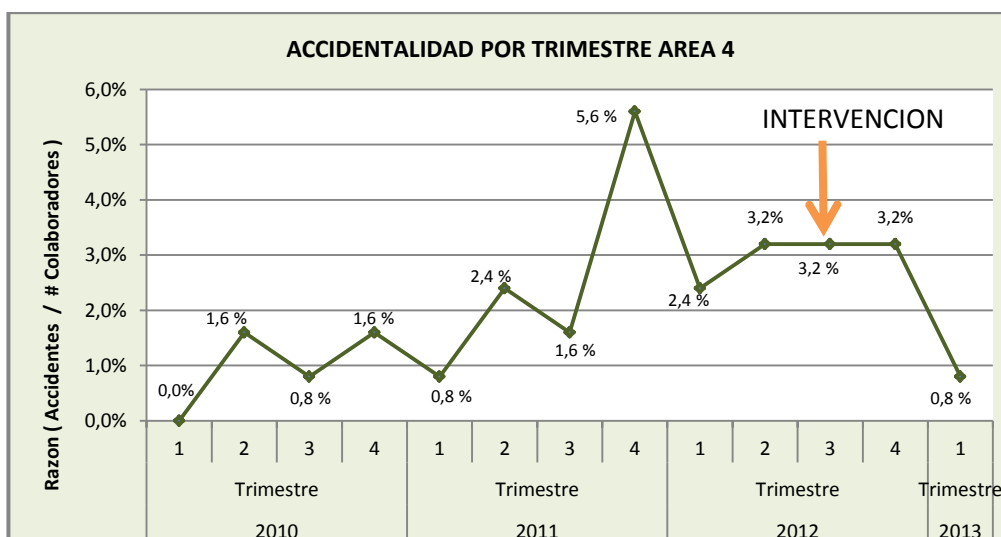


Figura 30. Tendencia de accidentalidad por trimestre – Área 4.

Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

7.2 Condiciones de saneamiento básico industrial en las áreas de la empresa objeto de estudio.

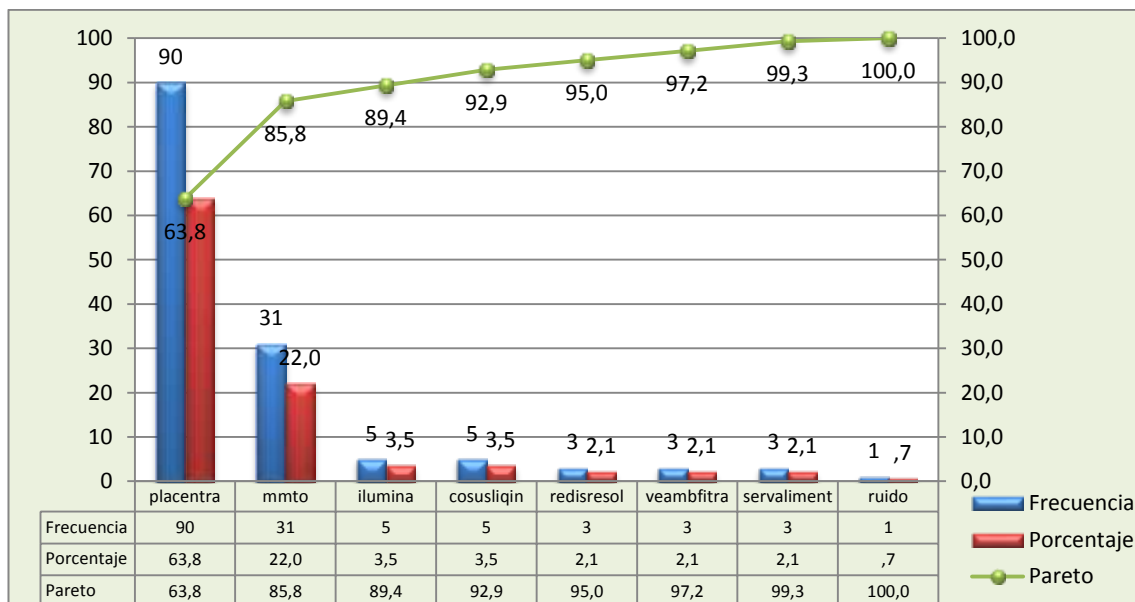
Las condiciones de saneamiento básico industrial se clasificaron según su distribución porcentual.

De acuerdo al diagrama de PARETO creado por el italiano Vilfredo Pareto a principios del siglo XX y finalmente ratificada en el mismo siglo por el Dr. Joseph M. Juran atribuyo la regla 80/20 a Pareto.

Conocida como uno de los mandamientos empresariales íntimamente relacionado con la producción, se basa en el principio de que en cualquier distribución, el 80% de los efectos están producidos por el 20% de las causas.

La planificación de los centros de trabajo y mantenimiento son los responsables del 85,8 % del total de accidentes. Figura 31.

Figura 31. Condiciones de saneamiento asociadas a la accidentalidad en las 4 áreas.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

Para el registro y tratamiento de datos se utilizó la gráfica de radar conocida también como diagrama de araña la cual permite mostrar visualmente el estado actual o diagnóstico actual y el estado ideal.

De esta forma se reúnen los datos y se ponderan mostrando en la gráfica las fortalezas o debilidades de la situación en estudio (Definir-medir-analizar). Es una herramienta brindada por excel de Microsoft office que está acompañada de validaciones de acuerdo a los rangos establecidos en nuestro caso los colores que a continuación se describen.

Los resultados obtenidos se clasificaron de acuerdo a la escala ordinal siguiente:

- Condición inadecuada- intervención inmediata
Nivel entre (10% - 50%).
- Condición que requiere intervención
Nivel entre (51% - 90%)
- Condición adecuada
Nivel entre (91% - 99%)

En el área 1, se aprecia que las condiciones críticas fueron: planificación de centros de trabajo (50%) y control de artrópodos y roedores (44%). Según tabla 20.

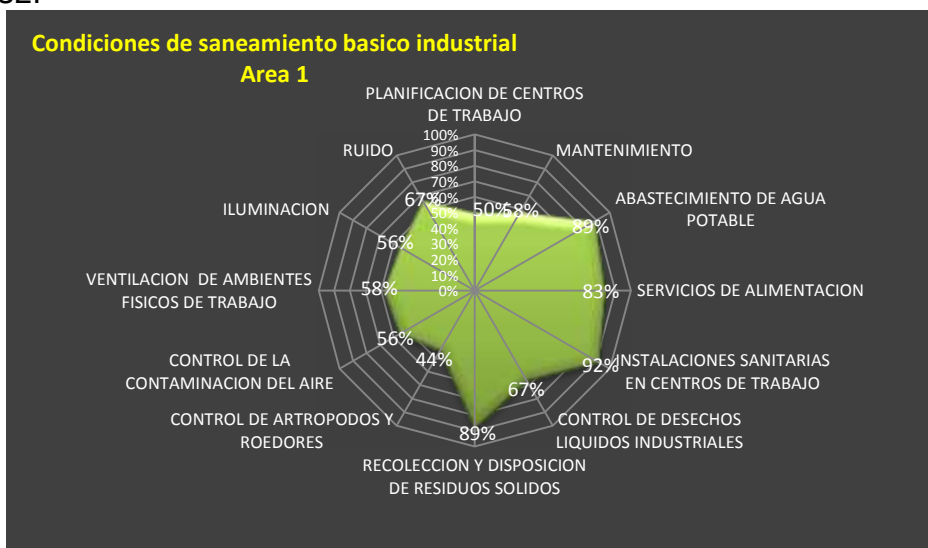
Tabla 20. Resultados evaluación de campo condiciones de saneamiento básico industrial – Área 1

	Calificación total	67%
1	PLANIFICACION DE CENTROS DE TRABAJO	50%
2	MANTENIMIENTO	58%
3	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	89%
4	SERVICIOS DE ALIMENTACION	83%
5	INSTALACIONES SANITARIAS EN CENTROS DE TRABAJO	92%
6	CONTROL DE DESECHOS LIQUIDOS INDUSTRIALES	67%
7	RECOLECCION Y DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS	89%
8	CONTROL DE ARTROPODOS Y ROEDORES	44%
9	CONTROL DE LA CONTAMINACION DEL AIRE	56%
10	VENTILACION DE AMBIENTES FISICOS DE TRABAJO	58%
11	ILUMINACION	56%
12	RUIDO	67%
Condición de saneamiento basico industrial inadecuada.		
Requiere intervención.		
Condición adecuada, mejoramiento continuo.		

Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

Valga destacar, que las instalaciones sanitarias en centros de trabajo fue la única condición de saneamiento adecuada (92%).

La evaluación de las condiciones de saneamiento del área 1 se muestra en la figura 32.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

Figura 32. Evaluación de condiciones de saneamiento – Área 1

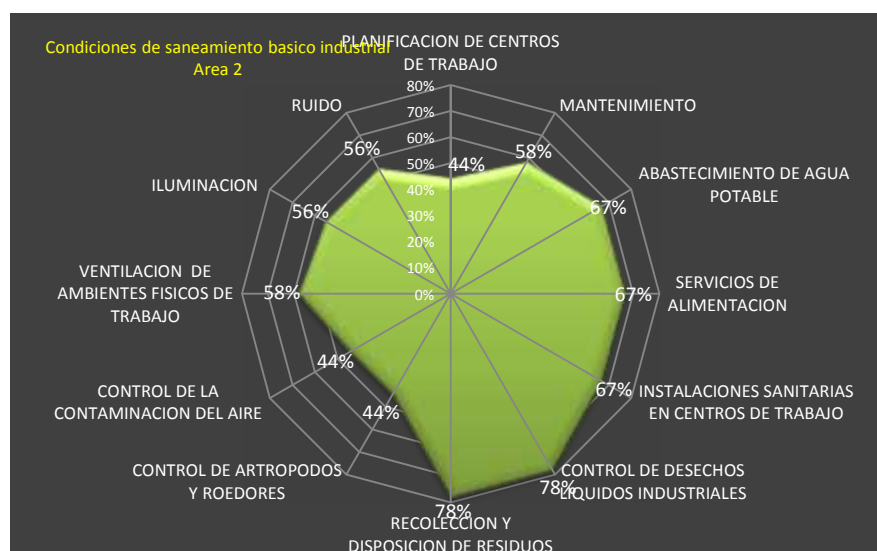
En el área 2, las condiciones críticas fueron: planificación de centros de trabajo (44%), control de artrópodos y roedores (44%) y control de la contaminación al aire (44%).

Tabla 21. Resultados evaluación de campo condiciones de saneamiento básico industrial - Área 2

	Calificación total	
		60%
1	Planificación de centros de trabajo	44%
2	Mantenimiento	58%
3	Abastecimiento de agua potable	67%
4	Servicios de alimentación	67%
5	Instalaciones sanitarias en centros de trabajo	67%
6	Control de desechos líquidos industriales	78%
7	Recolección y disposición de residuos sólidos	78%
8	Control de artrópodos y roedores	44%
9	Control de la contaminación del aire	44%
10	Ventilación de ambientes físicos de trabajo	58%
11	Iluminación	56%
12	ruido	56%
Condición de saneamiento basico industrial inadecuada.		
Requiere intervención.		
Condición adecuada, mejoramiento continuo.		

Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

La evaluación de las condiciones de saneamiento del área 2 se muestra en la figura 33.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

Figura 33. Evaluación de condiciones de saneamiento – Área 2

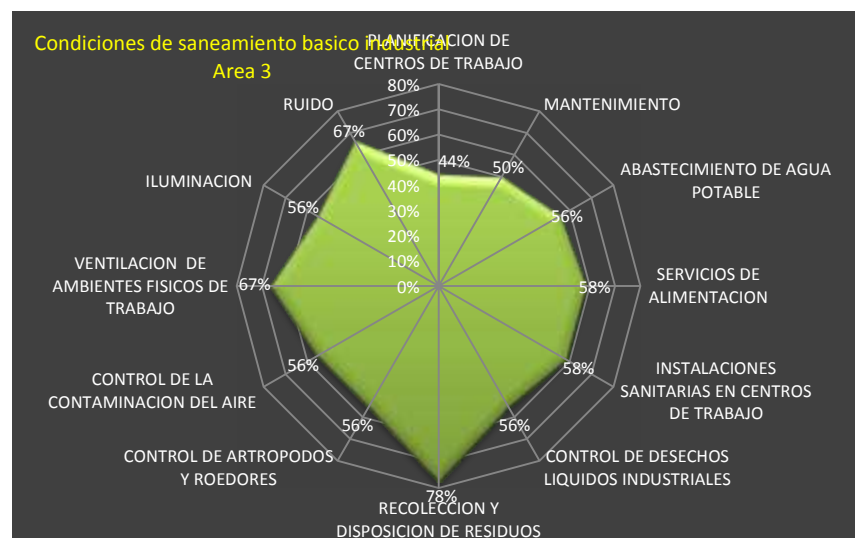
En el área 3, se aprecia que las condiciones críticas fueron: planificación de centros de trabajo (44%) mantenimiento (50%). (Tabla 22).

Tabla 22. Resultados evaluación de campo condiciones de saneamiento básico industrial – Área 3

	Calificación total	58%
1	Planificación de centros de trabajo	44%
2	Mantenimiento	50%
3	Abastecimiento de agua potable	56%
4	Servicios de alimentación	58%
5	Instalaciones sanitarias en centros de trabajo	58%
6	Control de desechos líquidos industriales	56%
7	Recolección y disposición de residuos sólidos	78%
8	Control de artrópodos y roedores	56%
9	Control de la contaminación del aire	56%
10	Ventilación de ambientes físicos de trabajo	67%
11	Iluminación	56%
12	Ruido	67%
Condición de saneamiento 105ásico industrial inadecuada		
Requiere intervención.		
Condición adecuada, mejoramiento continuo.		

Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

La evaluación de las condiciones de saneamiento del área 3 se muestra en la figura 34.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

Figura 34. Evaluación de condiciones de saneamiento – Área 3.

En el área 4, las condiciones críticas fueron: mantenimiento (50%), abastecimiento de agua potable (44%), control de artrópodos y roedores (44%), control de la contaminación del aire (33%), ventilación de ambientes físicos de trabajo (42%) y ruido (44%). Según Tabla 23.

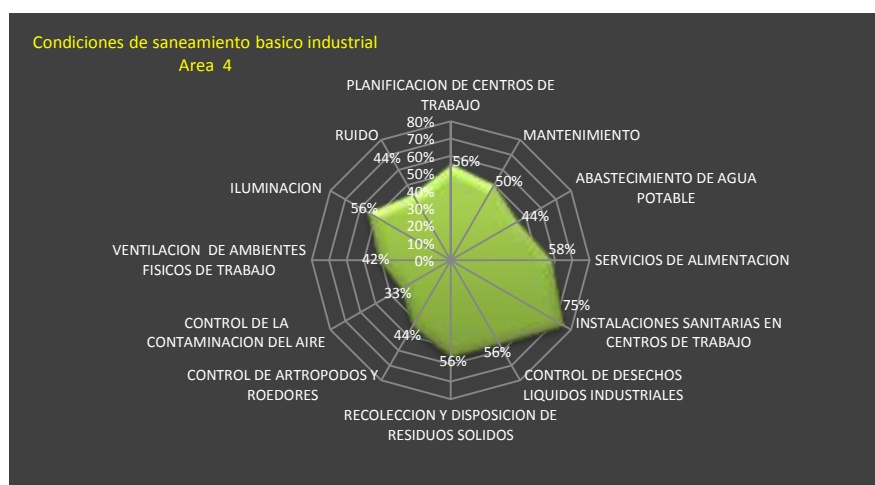
Tabla 23. Resultados evaluación de campo condiciones de saneamiento básico industrial – Área 4.

	calificación total	51%
1	Planificación de centros de trabajo	49%
2	Mantenimiento	50%
3	Abastecimiento de agua potable	44%
4	Servicios de alimentación	58%
5	Instalaciones sanitarias en centros de trabajo	75%
6	Control de desechos líquidos industriales	56%
7	Recolección y disposición de residuos sólidos	56%
8	Control de artrópodos y roedores	44%
9	Control de la contaminación del aire	33%
10	Ventilación de ambientes físicos de trabajo	42%
11	Iluminación	56%
12	Ruido	44%
Condición de saneamiento basico industrial inadecuada.		
Requiere intervención.		
Condición adecuada, mejoramiento continuo.		

Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

Valga destacar que más del 50% de las condiciones en esta área son inadecuadas.

La evaluación de las condiciones de saneamiento del área 3 se muestra en la figura 34.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

Figura 35. Evaluación de condiciones de saneamiento – Área 4.

7.3 Condiciones de saneamiento básico industrial que se relacionan con la accidentalidad en las áreas de estudio.

Tabla 24. Condiciones de saneamiento básico industrial asociadas con la accidentalidad

Condiciones de Saneamiento asociadas a la accidentalidad		
	Frecuencia	Porcentaje
Planificación de centros de trabajo	90	63,8
Mantenimiento	31	22,0
Iluminación	5	3,5
Control de sustancias liquidas industriales	5	3,5
Ventilación de ambientes de trabajo	3	2,1
Servicio de alimentación	3	2,1
Recolección y disposición de residuos solidos	3	2,1
Ruido	1	,7

Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo.

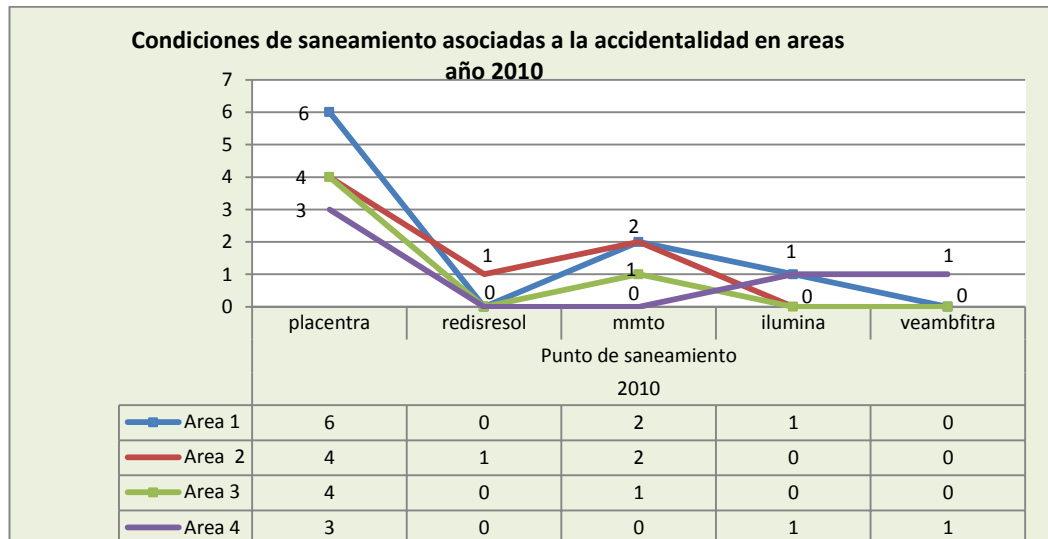
El 85,8% de los accidentes presentados en las áreas están relacionados con la planificación de centros de trabajo y actividades de mantenimiento.

Tabla 25. Accidentalidad en las áreas relacionadas con puntos de saneamiento básico industrial 2010-2012 y los dos primeros trimestres del año 2013

Total	Placentra	Accidentes	27 (30%)	19 (21,1%)	23 (25,6%)	21 (23,3%)	90
	Redisresol		1 (33,3%)	1 (33,3%)	0 (0%)	1 (33,3%)	3
	Mmto		8 (25,8%)	8 (25,8%)	10 (32,3%)	5 (16,1%)	31
	Ilumina		2 (40%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (60%)	5
	Veambfitra		0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (100%)	3
	Cosusliqin		1 (20%)	1 (20%)	2 (40%)	1 (20%)	5
	Servaliment		0 (0%)	0 (0%)	2 (66,7%)	1 (33,3%)	3
	Ruido		1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1
	Total		40 (28,4%)	29 (20,6%)	37 (26,2%)	35 (24,8%)	141 (100%)

Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo.

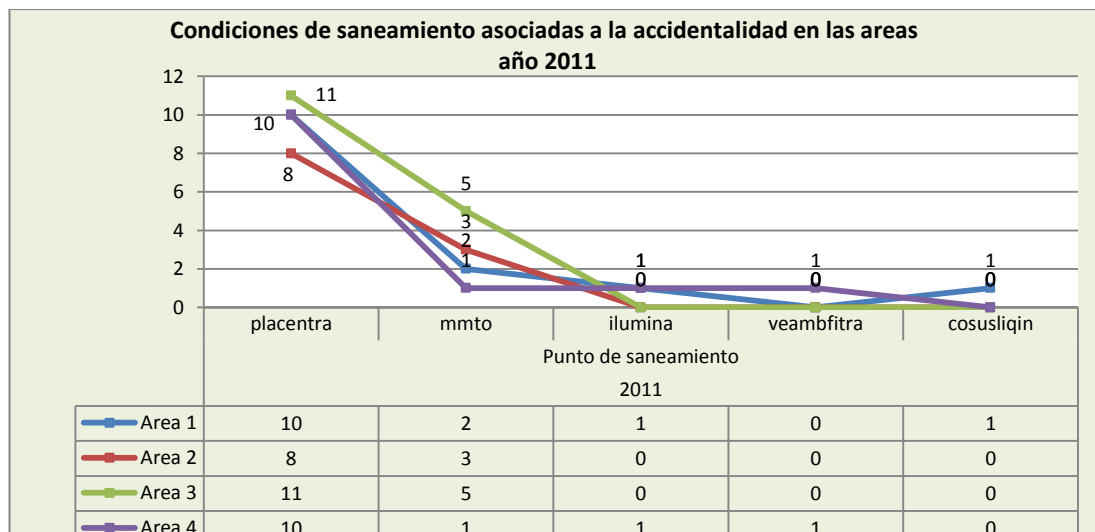
En el año 2010 la inadecuada planificación de centros de trabajo se relacionó con 6 accidentes en el área 1, 4 accidentes en el área 2, 4 accidentes en el área 3 y 3 accidentes en el área 4.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

Figura 36. Asociación de las condiciones de saneamiento con la accidentalidad año 2010

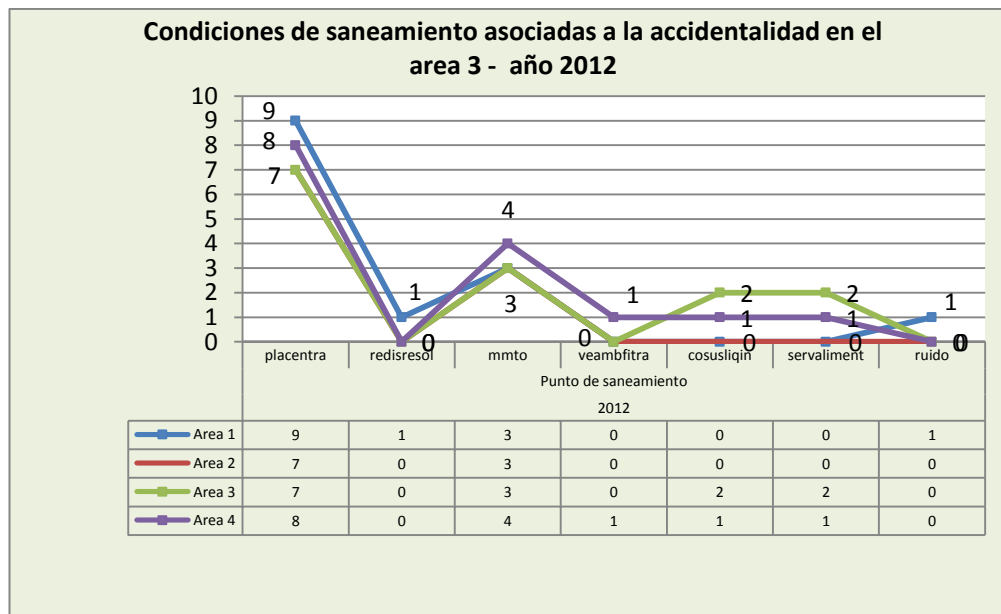
En el año 2011 39 accidentes se relacionaron con condiciones de planificación de trabajo y 11 accidentes con mantenimiento industrial.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

Figura 37. Asociación de las condiciones de saneamiento con la accidentalidad año 2011

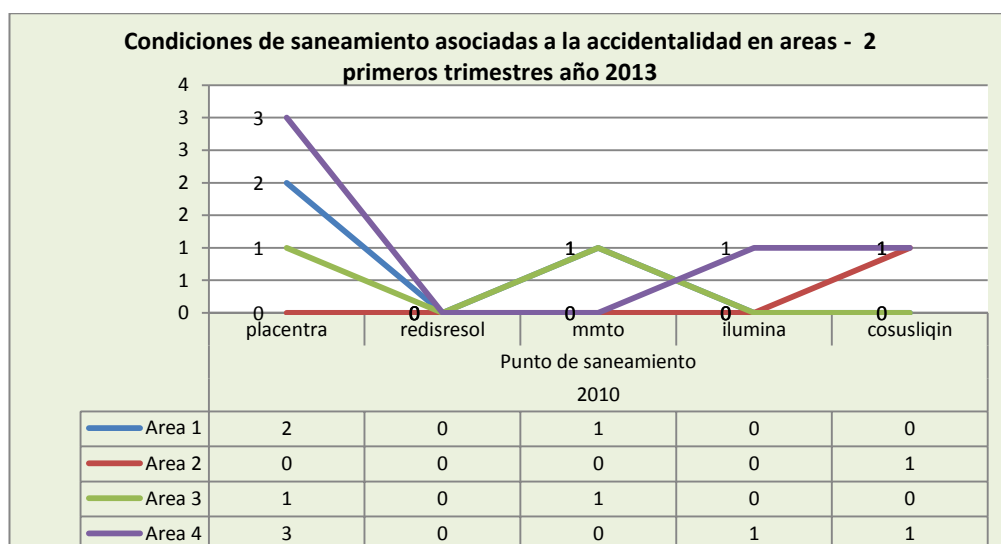
En el año 2012, la planificación de centros de trabajo fue asociada con 31 accidentes en las áreas, teniendo mayor incidencia área 1.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

Figura 38. Asociación de las condiciones de saneamiento con la accidentalidad año 2012

En el año 2013 se aprecia una disminución notoria de la accidentalidad mostrando 6 accidentes relacionadas con la planificación de trabajo en todas las áreas.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

Figura 39 Asociación de las condiciones de saneamiento con la accidentalidad año 2013

En el año 2010 el 84,6% de los accidentes fueron relacionados con la planificación de centros de trabajo y mantenimiento en las áreas.

Tabla 26. Accidentalidad en las áreas relacionadas con los puntos de saneamiento básico industrial año 2010

Año	Punto de saneamiento industrial		Área				Total
			Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	
2010	Placentra	Accidentes	6 (35,3 %)	4 (23,5%)	4(23,5%)	3(17,6%)	17
	Redisresol		0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	1
	Mmto		2 (40%)	2 (40%)	1 (20%)	0 (0%)	5
	Ilumina		1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	2
	Veambfitra		0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	1
	Total		9 (34,6%)	7 (26,9%)	5 (19,2%)	5 (19,2%)	26

Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

En el año 2011 el 92,6% de los accidentes fueron relacionados con la planificación de centros de trabajo y mantenimiento en las áreas.

Tabla 27. Accidentalidad en las áreas relacionadas con puntos de saneamiento básico industrial año 2011.

2011	placentra	Accidentes	10 (25,6%)	8 (20,5%)	11 (28,2%)	10 (25,6%)	39
	mmto		2 (18,2%)	3 (27,3%)	5 (45,5%)	1 (9,1%)	11
	ilumina		1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	2
	veambfitra		0 (0 %)	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	1
	cosusliqin		1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1
	Total		14 (25,9%)	11 (20,4%)	16 (29,6%)	13 (24,1%)	54

Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

En el año 2012 el 83% de los accidentes fueron relacionados con la planificación de centros de trabajo y mantenimiento en las áreas.

Tabla 28. Accidentalidad en las áreas relacionadas con puntos de saneamiento básico industrial año 2012.

2012	Placentra	Accidentes	9 (29%)	7 (22,6)	7 (22,6)	8 (25,8%)	31
	Redisresol		1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1
	Mmto		3 (23,1%)	3 (23,1%)	3 (23,1%)	4 (30,8%)	13
	Veambfitra		0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	1
	Cosusliqin		0 (0%)	0 (0%)	2 (66,7%)	1 (33,3%)	3
	Servaliment		0 (0%)	0 (0%)	2 (66,7%)	1 (33,3%)	3
	Ruido		1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1
	Total		14 (26,4%)	10 (18,9%)	14 (26,4%)	15 (28,3%)	53

Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

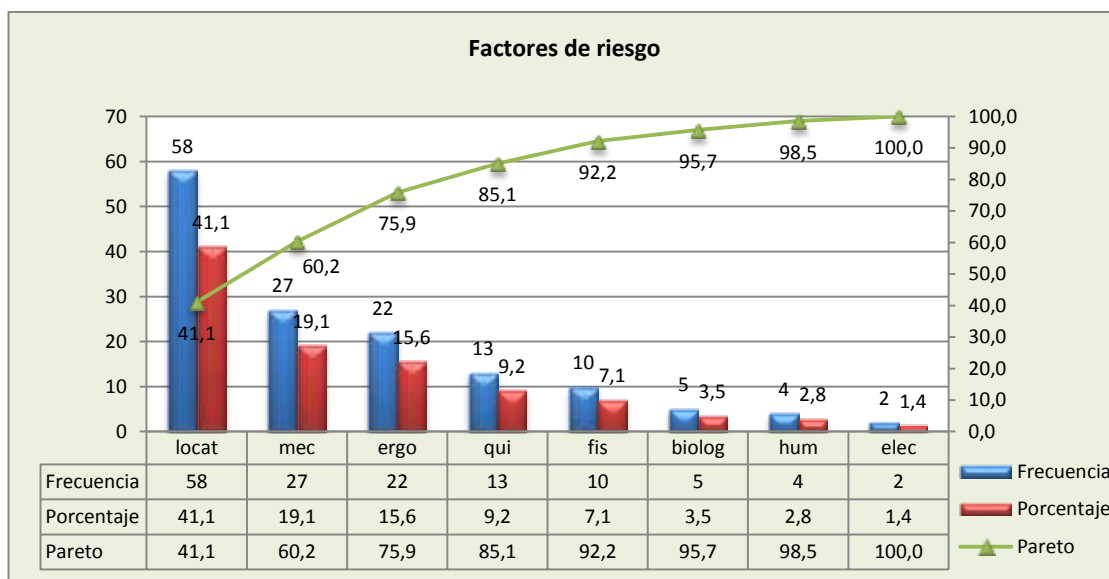
En los dos primeros trimestres del año 2013 solo se han presentado 3 accidentes asociados a la planificación de los centros de trabajo y 2 accidentes a mantenimiento; de un total de 8 accidentes en todas las áreas.

Tabla 29. Accidentalidad en las áreas relacionadas con puntos de saneamiento básico industrial en los dos primeros trimestres del año 2013.

2013	placentra	Accidentes	2 (66,7%)	0 (0%)	1 (33,3%)	0 (0%)	3
	redisresol		0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	1
	mmto		1 (50%)	0 (0%)	1 (50%)	0 (0%)	2
	ilumina		0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	1
	cosusliqin		0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	1
	Total		3 (37,5%)	1 (12,5)	2 (25%)	2 (25%)	8

Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo

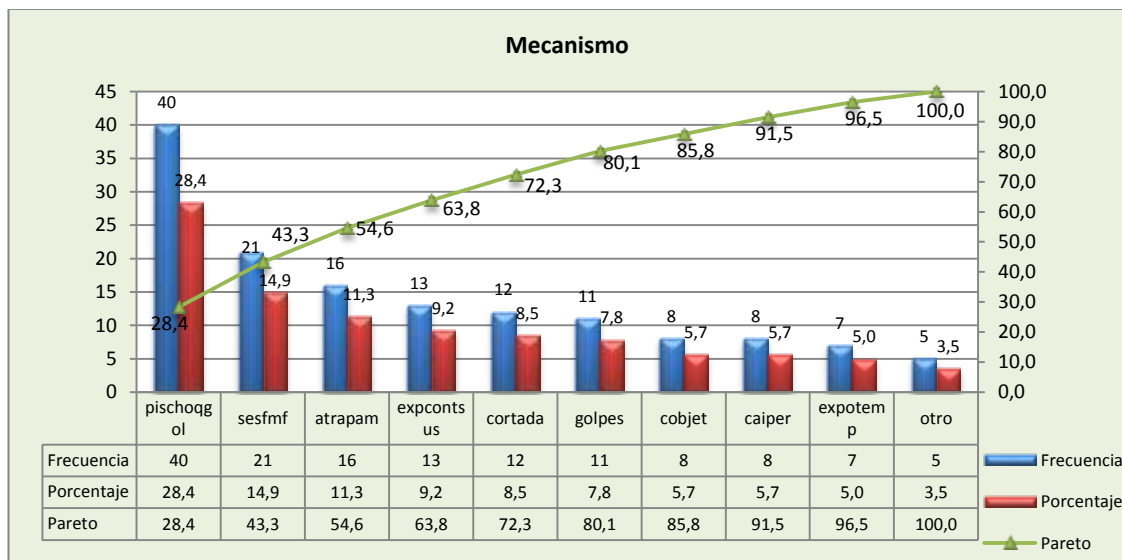
7.4 Factores de saneamiento básico industrial asociados con la accidentalidad.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo. 2013

Figura 40. Factores de Riesgo

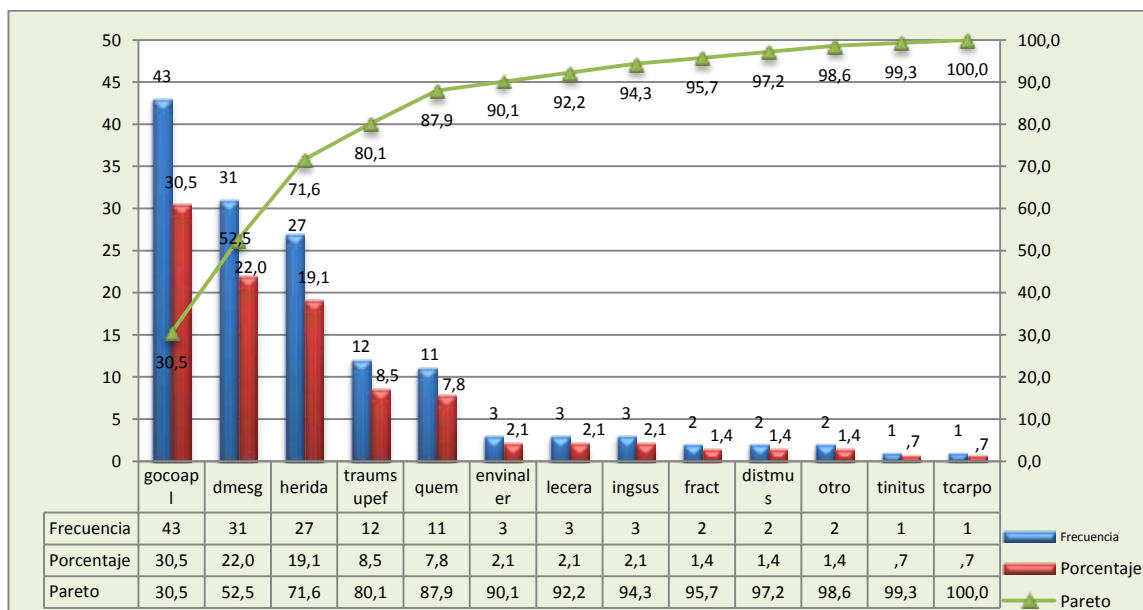
Los factores de riesgo que generaron el 85,1% de los accidentes fueron los locativos, mecánicos, ergonómicos y químicos.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo. 2013

Figura 41. Mecanismo

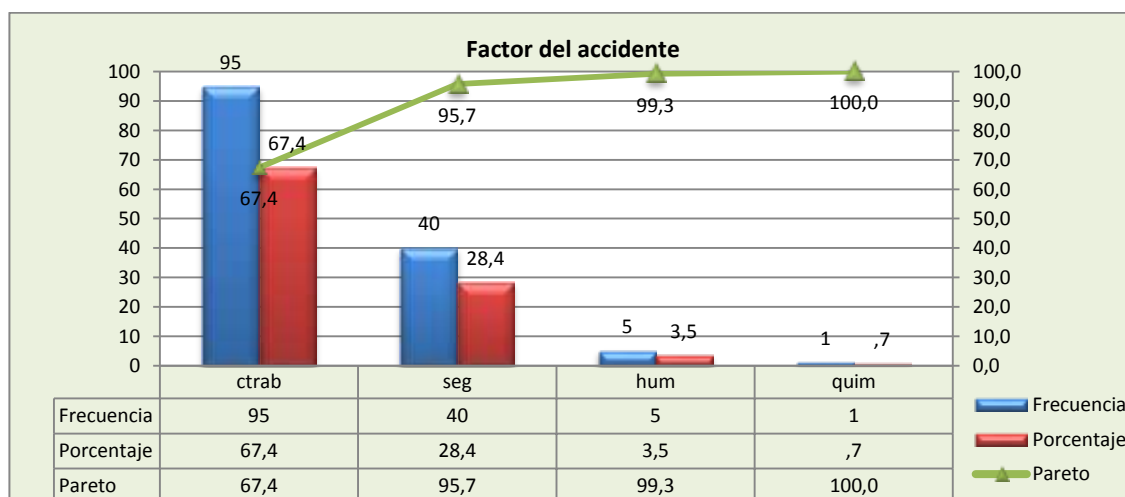
El 80,1% de los accidentes fueron pisonos, choques, sobreesfuerzo muscular, movimientos en falso, atrapamientos, exposición o contacto con sustancias, cortadas y golpes.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo. 2013

Figura 42. Tipo de lesión

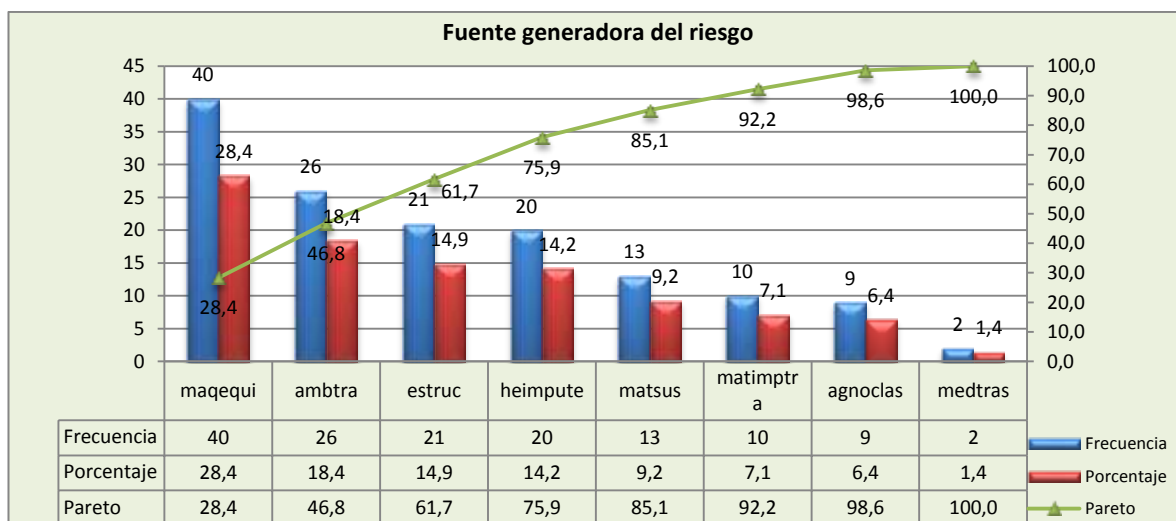
El 80,1% de las lesiones que generaron los accidentes fueron aplastamientos, desgarre muscular, esguinces, heridas, traumas superficiales.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo. 2013

Figura 43. Factor del accidente

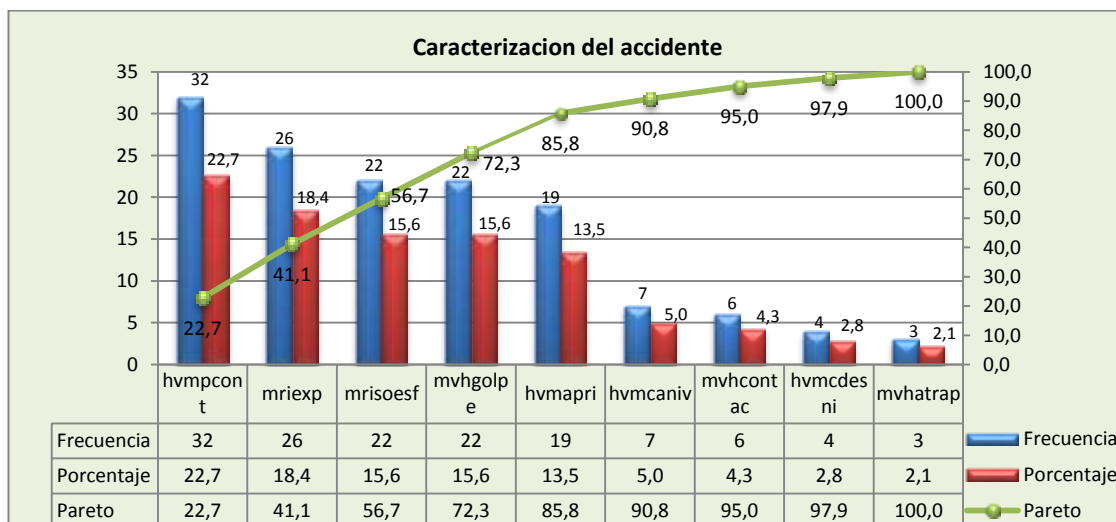
El 95,7% de los factores que generaron los accidentes están relacionados con las condiciones de trabajo y aspectos de seguridad.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo. 2013

Figura 44. Fuente generadora del riesgo

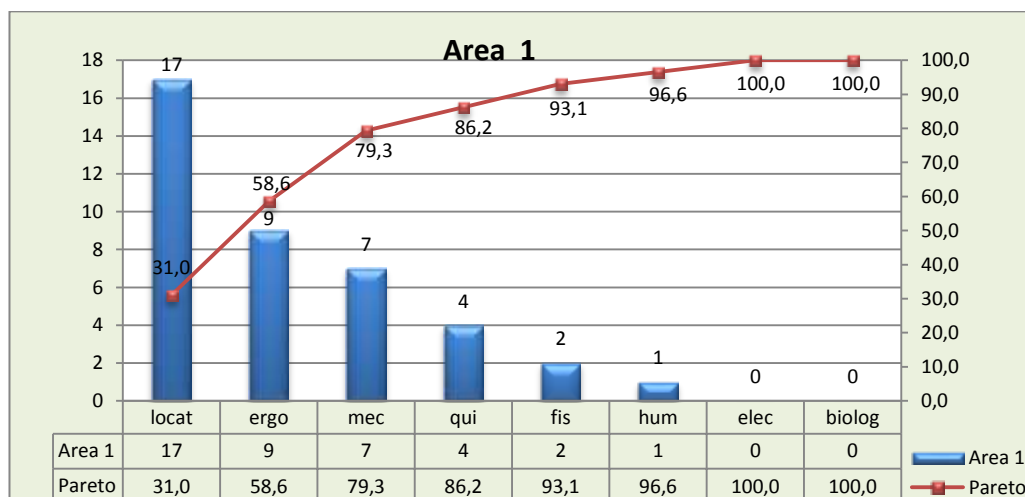
Las fuentes generadoras de riesgo que ocasionaron el 85,1% de los accidentes son las máquinas y equipos, ambientes de trabajo, estructuras, herramientas implementos, utensilios para la actividad y materiales o sustancias.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo. 2013

Figura 45. Caracterización del accidente

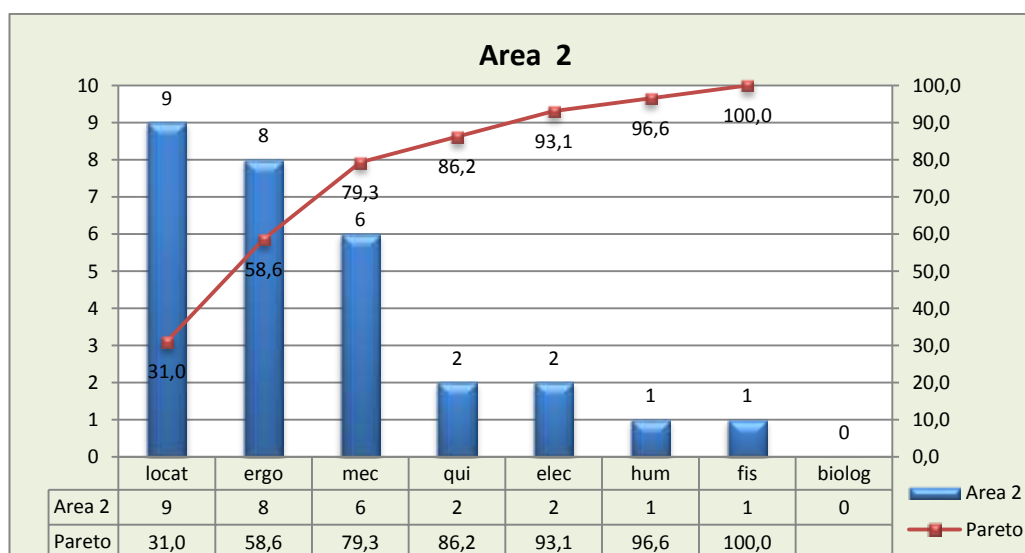
De acuerdo a la caracterización de accidentes efectuados en el periodo 2010 – 2012 el 85,8% fueron a causa que el hombre va a la maquina (contacto), riesgo de exposición a sustancias, riesgo a sobre esfuerzos, el material va al hombre (golpe) y finalmente el hombre va a la máquina sufriendo aprisionamiento.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo. 2013

Figura 46. Factores de riesgo relacionados con la accidentalidad del área 1.

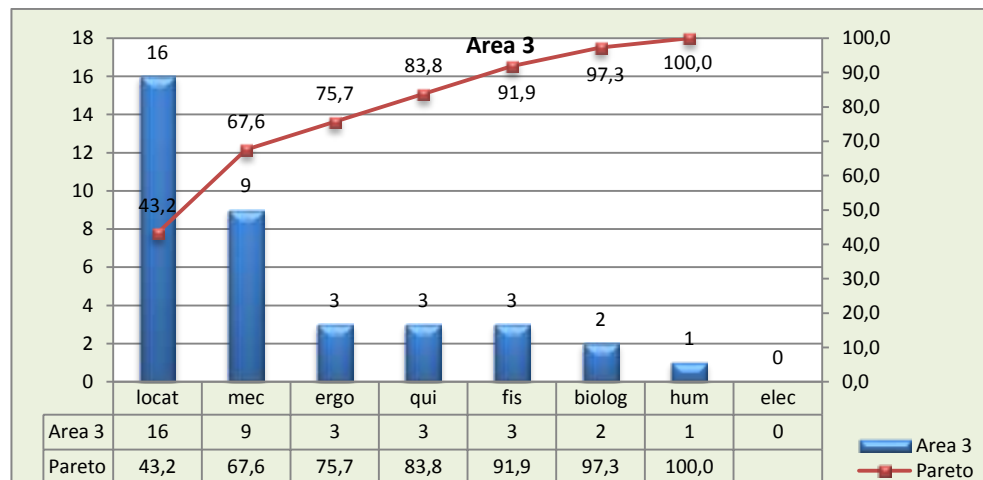
Para el área 1 los factores de riesgo que se relacionaron con la accidentalidad en un 86,2% son los locativos, ergonómicos, mecánicos y químicos.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo. 2013

Figura 47. Factores de riesgo relacionados con la accidentalidad del área 2.

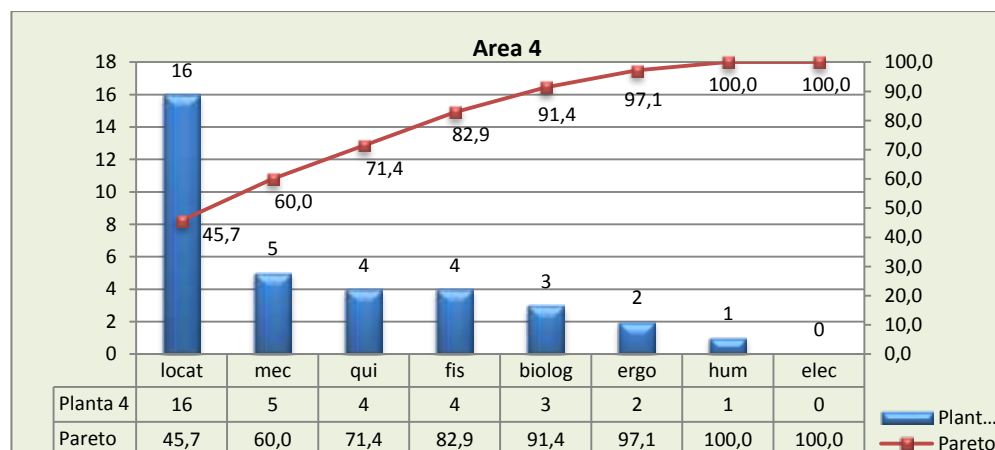
El 86,2 % de los factores de riesgo asociados a la accidentalidad en el área 2 fueron: locativos, ergonómicos, mecánicos y químicos.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo. 2013

Figura 48. Factores de riesgo relacionados con la accidentalidad del área 3.

En el área 3 los factores de riesgo que se relacionaron con la accidentalidad en un 83,8% son los locativos, mecánicos, ergonómicos, y químicos, mostrando mayor incidencia en el factor mecánico que el área 1 y 2.



Fuente: Análisis de los datos obtenidos en la evaluación de campo. 2013

Figura 49. Factores de riesgo relacionados con la accidentalidad del área 4.

Los factores de riesgo en el área 4; con un 82,9 % que se asocian con los accidentes generados fueron locativos, mecánicos, químicos y físicos.

8. Discusión

Tabla 30. Discusión de acuerdo al planteamiento y concordancia

Planteamiento	Concordancia
Se hace necesaria la oportuna valoración de las condiciones de saneamiento básico industrial en los entornos operativos, coadyuvando a la promoción y mejoramiento de los ambientes de trabajo, disminuyendo el impacto en la accidentalidad y enfermedades profesionales.	Guía de Saneamiento Básico Industrial, Organización Panamericana de la Salud. Clara Barrera 1987
Las condiciones de saneamiento valoradas a través de la guía de saneamiento básico industrial establecen una herramienta de impacto que permite reflejar situaciones inadecuadas en ambientes hospitalarios relacionando la accidentalidad a través del tiempo.	" Condiciones de saneamiento básico industrial asociadas a factores de riesgo en un sistema de laboratorios de investigación biomédica del sector privado en la ciudad de Santiago de Cali.2005". Dr. León Bolaños Adolfo
En el contexto internacional existen estudios que determinan la ausencia de apoyo de las administraciones ante las mejoras de las condiciones intralaborales, indicando un mayor interés por el aumento de productividad y reducción de los costos colocando el factor humano en segundo plano.	Satisfacción, salud y seguridad ocupacional en el Perú. Revista Economía y Sociedad. Brunette M. 2003
La ausencia de intervenciones y auditorías en las áreas de trabajo muestra la necesidad de implementar nuevas metodologías que permitan identificar riesgos y peligros en los ambientes laborales mejorando la salud del colaborador.	Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales; Antonio Creus Solé, 2012
El diagnóstico inicial de las condiciones de saneamiento básico industrial en las empresas facilita la detección de factores que influyen en la salud del colaborador, entre ellos la inadecuada planificación de los centros de trabajo que puede generar desde riesgos ergonómicos hasta accidentes fatales.	Industrial Hygiene Engineering. Recognition, Measurement, Evaluation and control. Centers for Disease Control and Prevention, National Institutes of Health 1998.

Planteamiento	Concordancia
La mayoría de los casos de accidentalidad presentados es la combinación de responsabilidades implícitas en el peligro que están inmersos los colaboradores en entornos laborales insalubres. Determinando la necesidad de gestión en diagnósticos que reflejen la realidad del contexto operativo y permita aplicar oportunas intervenciones.	Dra. María Helena Celis Jefa del Departamento de Salud del trabajo del Sesma. ” Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales; Antonio Creus Solé, 2012”
La evaluación de riesgos laborales es una obligación empresarial y una herramienta fundamental para la prevención de daños a la salud y la seguridad de los colaboradores. Su objetivo central consiste en evaluar todos los aspectos del trabajo que puedan causar daños a los colaboradores, aspectos estructurales, mantenimiento, planificación de centro de trabajo, iluminación, ruido, entre otros.	“Industrial Hygiene Engineering; Recognition, Measurement, Evaluation and control. Centers for Disease Control and Prevention, National Institutes of Health. 1998. Guía de Saneamiento Básico Industrial, Organización Panamericana de la Salud. Clara Barrera 1987

Fuente. Correlación entre la concordancia y los planteamientos. Bibliografía de investigación.

El presente estudio encontró condiciones inadecuadas de saneamiento básico industrial en las áreas evaluadas, mediante el instrumento elaborado por la Organización Panamericana de Salud, implementado en otros estudios implementados en un sistema de laboratorios de un centro de educación superior en Cali por el ingeniero Adolfo León Bolaños, el cual permitió realizar en la investigación un análisis del contexto laboral, reflejando la realidad de la condiciones del lugar coadyuvando a la promoción y mejoramiento de los ambientes de trabajo como herramienta de evaluación del accidente de trabajo⁽³⁹⁾.

El estudio pone en manifiesto la necesidad de adoptar medidas preventivas que estarían relacionadas con la planificación de centros de trabajo, por lo anterior mencionado se requiere una gestión en el mejoramiento de requisitos y requisitos para el mejoramiento y cumplimiento de exigencias para las certificaciones solicitadas por los entes gubernamentales⁽³⁹⁾.

La Promoción de la Salud en las áreas evaluadas se debe implementar mediante estrategias y procedimientos normalizados que beneficien la salud de los colaboradores y las condiciones laborales; abordado desde una perspectiva integral un mayor impacto en la calidad de vida de las personas eliminando los riesgos en la planificación de los centros de trabajo y durante las actividades de mantenimiento industrial.

Igual resultado encontró el estudio realizado en Cali en los laboratorios de investigación biomédica con los aspectos de saneamiento básico industrial mostrando que afectan la salud del colaborador con gran incidencia de accidentalidad y exposición a enfermedades laborales.

También así lo mostro el estudio realizado en Perú donde la ausencia de apoyo de las administraciones ante las mejoras de las condiciones intralaborales, indica un mayor interés por el aumento de productividad y reducción de los costos colocando el factor humano en segundo plano, de esta forma dejan brechas entre las condiciones de trabajo y la seguridad que permiten el incremento de eventos adversos a la salud del colaborador y accidentes.

Lo anterior mencionado indica que se debe avanzar en el reconocimiento de las condiciones de trabajo teniendo en cuenta el puesto de trabajo o actividad que desempeña el colaborador permitiendo intervenciones asertivas.

Los resultados de la investigación muestran que la mayor incidencia de los accidentes está asociada a las condiciones inadecuadas en cuestión de la planificación de los centros de trabajo como espacios reducidos para el desarrollo de actividades y la ejecución de mantenimiento dentro de las áreas en maquinaria y equipos.

De acuerdo a la accidentalidad en las áreas, podría permitir afirmar que sería más vulnerable la población joven por falta de conocimiento en las áreas de trabajo, ausencia de capacitación o experticia en el desarrollo de las actividades entre otras, sin embargo el análisis indica que este factor de antigüedad en el cargo y empresa no fue estadísticamente significativo.

La investigación indica que los golpes, machucones, cortadas, caídas entre otros mecanismos se dan en el uso común de las maquinas o equipos durante su manipulación o mantenimiento, de acuerdo a la literatura relacionada a la prevención de riesgos, Martin Fruns Gerente de la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS) informa que el 90% de los siniestros se producen por descuido de los colaboradores más que por condiciones de la empresa por lo tanto los accidentes pueden prevenirse más con atención del colaborador, esta teoría es refutada por la doctora María Helena Celis Jefa del departamento de Salud del trabajo del Sesma refiere que la mayoría de los casos es la combinación de responsabilidades implícitas en el peligro que están inmersos los colaboradores en entornos laborales insalubres.

Es importante resaltar como el estudio efectuado en la papelería y los resultados de la investigación están asociados y tienen concordancia con los estudios de la doctora Celis.

El fenómeno del acostumbramiento en los colaboradores de la industria papelería durante el desarrollo de sus actividades es un factor que llena de confianza al colaborador permitiendo mayor acercamiento a las máquinas o equipos, esto genera condiciones peligrosas que forman parte del panorama diario.

La evaluación de campo con el instrumento obtenido de la Organización Panamericana de la Salud efectuado en las cuatro áreas dan a conocer la ausencia de intervenciones y auditorías en las áreas de trabajo que identifiquen la problemática estructural y espacial de la empresa y la incidencia de accidentes en las jornadas de mantenimiento programadas (mensuales- anuales) o no programadas por daño repentino.

El mantenimiento y uso generalizado de maquinaria y equipos son una fuente constante de accidentes que pueden venir del fabricante, empleador o colaborador.

La programación de mantenimientos en horas nocturnas incrementa la posibilidad de accidentes a los colaboradores sumando el agotamiento físico de las actividades y el factor sueño.

Es debido a este tipo de actividades que los resultados muestran tendencias altas de accidentalidad en los meses que se programan las ejecuciones de los mantenimientos.

El análisis de los datos muestra como la maquinaria y equipos con los ambientes de trabajo son la mayor fuente generadora de accidentes.

En cuanto a la planificación de los centros de trabajo la investigación indica picos en la tendencia en las cuatro áreas, la implementación de nuevas tecnologías deben estar sujetas a estudios de espacio garantizando la movilidad durante los procesos y los mantenimientos (programados o inmediatos); los resultados en el estudio indican que los mecanismos de mayor impacto son los golpes, choques, atrapamientos estos en gran parte ocurren debido a la ausencia de espacios o estructuras adaptadas en las áreas.

Otro de los factores resultantes en el estudio que afecta la salud del colaborador es el ergonómico con mayor incidencia en el área 1 y el área 2.

El acondicionamiento inadecuado de las estaciones de trabajo obliga al colaborador a realizar malas posturas, sobreesfuerzos, o falsos movimientos que generan los accidentes.

La seguridad industrial y física es el segundo componente asociado a la accidentalidad luego de las condiciones de trabajo; durante la investigación en las áreas se encontró que gran parte de los accidentes están relacionados a condiciones inseguras en pisos, techos, paredes, puertas, pasillos rejillas, estructuras, orden y aseo entre otras.

Al realizar las intervenciones en el segundo semestre del año 2012 en las condiciones inadecuadas detectadas con el instrumento de evaluación en las diferentes áreas como la implementación de un programa para la mejora del orden y aseo 5`S+1, realizar la planificación de los mantenimientos programados durante el transcurso del día y no en la noche como se estaba realizando, señalización y demarcación general, interventorías en trabajos civiles, mejor distribución de las máquinas y equipos optimizando espacios, inspección de herramientas, rutas críticas para la correcta aplicación de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, un intenso mantenimiento locativo, mejora en condiciones de biomecánica en los puestos de trabajo, disminuye la probabilidad de exposición a los factores de riesgo mejorando los ambientes insalubres.

La tasa de accidentalidad ($\times 100 \frac{a_p}{años_persona}$) indica el incremento de accidentes del año 2010 al 2012.

Es importante tener presente que la accidentalidad es multicausal, esta connotación se debe a que la causa está asociada a varios factores o variables determinantes en el instante preciso para generar el efecto.

Por este motivo se caracterizaron y mostraron los peligros en las diferentes áreas con sus actividades específicas mediante actualización e inclusión de riesgos ausentes, estos se registraron en la matriz de riesgos la cual fue explicada y publicada en las áreas de trabajo.

Durante el periodo de estudio se evidencia un esfuerzo notorio dentro de la empresa en la mejora de los procesos implementando nuevas tecnologías; sin embargo estructuralmente las maquinarias son ensambladas sin acondicionar el puesto de trabajo y de esta forma termina el colaborador adaptándose a las máquinas y distribución de espacios.

Los 12 puntos mencionados por la Organización Panamericana de la Salud y aplicada en otros centros industriales, determinan durante los estudios realizados la ausencia de instrumentos de valoración de entornos laborales que reflejan la realidad de las organizaciones que asociados a otras herramientas constituyen un componente de impacto para intervenir y crear lineamientos que los direccionen al mejoramiento continuo.

El desarrollo y publicación de un artículo relacionado con la importancia de la evaluación de las condiciones de saneamiento básico industrial brinda a las industrias información a través de una revista científica respaldando la veracidad de los resultados obtenidos y lo eficaz del instrumento que al complementarlo con otros cumple con los objetivos propuestos.

9. Conclusiones

La Guía de Saneamiento Básico industrial elaborada por la Organización Panamericana de la Salud es una herramienta válida no solo para el diagnóstico de ambientes operativos, esta herramienta coadyuva a detectar y reflejar las condiciones de trabajo de las empresa evaluadas y de esta forma establecer lineamientos e intervenciones que disminuyan la accidentalidad.

El procesamiento y análisis de la información mostró que las condiciones de Saneamiento Básico industrial asociadas a la causa raíz de la accidentalidad fueron planificación de centros de trabajo con una frecuencia de 90 y mantenimiento con frecuencia de 31, ambas condiciones con un 85,8% del total de los accidentes.

Los resultados de este estudio facilitaron la identificación de los factores de riesgo asociados a la accidentalidad, la mayor incidencia estuvo focalizada en los locativos, mecánicos y ergonómicos generados por pisones, choques, golpes, atrapamientos, cortadas, caída de objetos y sobre esfuerzos, estos están relacionados con una condición inadecuada de saneamiento, evidenciando la eficacia de la herramienta en la valoración de condiciones asociadas a la accidentalidad.

De acuerdo con el anterior estudio desarrollado, en términos generales se puede concluir que el instrumento es una herramienta eficaz para la valoración de Condiciones de Saneamiento Básico Industrial, pone en manifiesto que además de resaltar la importancia de la herramienta de los 12 puntos mencionados por la Organización Panamericana de la Salud es útil para identificar las condiciones inadecuadas facilitando estrategias de intervención disminuyendo la accidentalidad asociada a ellas y mejorando la calidad de vida en los entornos laborales.

10. Impactos obtenidos

Las repercusiones generadas por la investigación se centran en la difusión del instrumento a las empresas adheridas a la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia ANDI y al Consejo Colombiano de Seguridad CCS, realizando la implementación de esta metodología que logrando disminuir la accidentalidad y mejorando falencias en sus ambientes laborales cerrando el ciclo con la mejora continua.

Establecer metodologías asociadas a la academia que arrojen como resultado estrategias prácticas que permitan aplicar los conocimientos, mediante los lineamientos de la salud ocupacional en los entornos laborales.

El desarrollo y publicación del artículo científico acerca de las condiciones de saneamiento básico industrial.

Referencias bibliográficas

1. Ordaz Castillo E, Maqueda Blasco J, Asúnsolo Del Barco Á, Silva Mato A, Gamo González MF, Cortés Barragán RA, et al. Efecto de la exposición a ruido en entornos laborales sobre la calidad de vida y rendimiento. *Medicina y Seguridad del Trabajo*. 2009;55:35-45.
2. Hernandez Romero L. Evaluación de accidentalidad laboral en la zona Franca industria Santa Maria. Capítulo 1.1997-2001.
3. Muñoz Sánchez AI. Promoción de la salud en los lugares de trabajo: teoría y realidad. *Medicina y Seguridad del Trabajo*. 2010;56:220-5.
4. Barrera C, Andraca Soto JA, Camarena Santiesteban J. Guía de saneamiento básico industrial: IMSS/ECO; 1987.
5. Avalos Camas LM, Macías Villamar CA. Diagnóstico investigativo de la implementación de la seguridad industrial en el recurso humano de papelera nacional SA. 2013.
6. Papelero ES. Reporte de accidentalidad. Documento bajo criterio de confidencialidad por la empresa objeto de estudio., 2012.
7. Carlos OL. Que hay del factor humano?, Seguridad e Higiene industrial. Artículos de Seguridad Industrial, Blog Grupo RI [Internet]. 2007 Enero 15.
8. Ambiente M. Nuevo etiquetado de productos químicos (1ªParte): Guía frases HY Frases P.
9. Desarrollo. Bld. Costos por falta de medidas de seguridad y salud en el trabajo estimados en US\$76.000 millones en América Latina. Comunicado de prensa Fondo Fiduciario Sueco y el Fondo Multilateral de Inversiones del Grupo BID [Internet]. 2000.
10. Ocupacional. BdS. Impacto de los eventos relacionados con el trabajo. La importancia de Invertir en Salud Ocupacional [Internet]. 2011;51:5:10.
11. Del mercado DT. Del observatorio del mercado de trabajo y la seguridad social. 2002.
12. Trabajo.(OIT) Old. Número de muertes laborales está subestimado por deficiencias en la información, dice la OIT. 2005 18 Septiembre.
13. Lorenzo LAR. Características epidemiológicas de las muertes accidentales en escenarios laborales, Bogotá, Colombia 2005 y 20061.
14. Espinoza M. Trabajo decente y protección social. OIT, Santiago de Chile. 2003.
15. Domínguez JI. Impacto económico de los accidentes de trabajo. *Revista Universidad EAFIT*. 2012;33(107):89-96.
16. Creus SA. Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales. ISBN:978-84-267-1735-1, editor. EGEDSA ESPAÑA: Marcombo S.A Barcelona(España); 2012. 1188 p.
17. Cortés Díaz JÉMÍ. Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo: Editorial Tébar, S. L.; 2007.
18. Slipak O. Estrés laboral. Alcmeon. 1996;19.

19. Colombia.Congreso de la República. Ley 1562 de 2012,por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional., (2012).
20. J. S. Enciclopedia de la Salud y la seguridad en el trabajo.OSHA. Edición T, editor2001.
21. Barrios Casas S, Paravic Klijn T. Health promotion and a healthy workplace. Revista Latino-Americana de Enfermagem. 2006;14(1):136-41.
22. Bolaños. AL. Interacción entre la ecología industrial y urbana para su aplicación en el entorno inmediato como herramienta de evaluación en proyectos de salud ocupacional 2011.
23. Contextualización P, de Apoyo L. Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS. 2010.
24. Zazo PD. Prevención de Riesgos Laborales: seguridad y salud laboral: Editorial Paraninfo; 2009.
25. Talty J J. Industrial Hygiene Engineering.Recognition,Measurement, Evaluation and control. Centers for Disease Control and Prevention, National Institutes of Health. ISBN:978-0-8155-1175-5, editor1998.
26. Fernández Loly PM, Menéndez María, Lázara Miquel. Accidentes e incidentes de trabajo.Guía sindical 84-89511-05-5 I, editorActualización Diciembre 2007.
27. Leal Mejia C. Condiciones de trabajo saludables. Análisis de los estudios realizados en Colombia y Europa en el periodo 2002-2012. 2013.
28. Health ICoO. African Newsletter on Occupational Health and Safety. Newsletter on Occupational Health and Safety. August 2004;Volume 14, number 2,.
29. Bailey RR. Asian-Pacific Newsletter. Nephrology. 1997;3(2):215-7.
30. Benavides F, Serra C. Evaluación de la calidad del sistema de información sobre lesiones por accidentes de trabajo en España. Arch Prev Riesgos Labor. 2003;6:26-30.
31. Almodóvar Molina A, Pinilla García FJ. IV Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo en España. 2007.
32. Vivesa A, Jaramillo H. salud laboral en Chile. 2010.
33. Brunette M. Satisfacción, salud y seguridad ocupacional en el Perú. Revista Economía y Sociedad. 2003;49:47-52.
34. Zúñiga WM, Villalobos ME. Perspectiva clínica de la consciencia del riesgo en la accidentalidad laboral: un estudio cualitativo. Pensamiento Psicológico. 2011;9(16).
35. Gómez-Yepes M, Sánchez-López J, Villamizar R, Pioquinto J, Torres P, Sánchez D, et al. Diagnostico situacional de las condiciones de trabajo de los trabajadores de ebanisterías y carpinterías del municipio de Armenia. Rev Invest Univ Quindío. 2008;20:224-30.
36. Fasecolda FdAC. La salud del empleado una preocupación constante. Economía 21. 7 Julio 2013.
37. Bolaños AL.. Condiciones de saneamiento básico industrial asociadas a factores de riesgo en un sistema de laboratorios de investigación biomédica del sector privado en la ciudad de santiago de Cali.2005.

38. Bolaños AL. Condiciones de saneamiento básico industrial asociadas a factores de riesgo en un sistema de laboratorios de investigación biomédica del sector privado en la ciudad de Santiago de Cali.2005.
39. Bolaños AL. Condiciones de Saneamiento Básico Industrial en un sistema de laboratorios de un centro de educación superior en Santiago de Cali. 2006.

Anexos

Anexo 1. Clasificación de las empresas por clase de riesgo (ARL)

En el momento de la vinculación de una empresa a una ARL ésta asignará una tarifa de acuerdo con la actividad principal de la empresa y la exposición a los factores de riesgo.

Para ello se han determinado cinco clases de Riesgo que contemplan las diversas actividades económicas de las empresas. Si una empresa tiene más de un CENTRO DE TRABAJO podrá ser clasificada para diferentes clases de riesgo, siempre que las instalaciones locativas, las actividades y la exposición a factores de riesgo sean diferentes.

Clasificación	Tipo de riesgo	Ejemplos
Clase I	Contempla actividades Consideradas de riesgo Mínimo.	• Mayor parte de actividades comerciales • Actividades financieras • Trabajos de oficina • Centros educativos • Restaurantes
Clase II	Actividades de riesgo Bajo	• Algunos procedimientos manufactureros como la fabricación de tapetes, tejidos, confecciones. • Almacenes por departamentos. • Algunas labores agrícolas
Clase III	Actividades de riesgo Medio	• Procesos manufactureros como fabricación de agujas, alcoholes, alimentos, automotores. • Artículos de cuero.
Clase IV	Actividades de riesgo Alto	• Procesos manufactureros como aceites, Cerveza, vidrio. • Procesos de galvanización • Transporte
Clase V	Actividades de riesgo Máximo	• Areneras • Manejo de asbesto • Bomberos • Manejo de explosivos • Construcción • Explotación petrolera

Fuente. ARL. Aseguradora de riesgos laborales. Suramericana.

Anexo 2. Principios generales para la prevención de accidentes

PRINCIPIOS GENERALES PARA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES
Evitar los riesgos
Evaluar los inevitables
Combatirlos en el origen
Adaptar el trabajo a la persona
Tener en cuenta la evolución de la técnica
Sustituir lo peligroso
Planificar e integrar la prevención
Aplicar protección colectiva mejor que la individual
Dar debidas instrucciones a los colaboradores

Fuente. Técnicas para la prevención de riesgos laborales. Antonio. Solé.