

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

FAREM-MATAGALPA



SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS.

Tema:

Seguridad e Higiene Ocupacional.

Subtema:

Diagnóstico de las condiciones actuales de Seguridad del trabajo e Higiene Industrial en el proceso de producción del café en Industria Santa Gema, en el municipio de Jinotega, departamento de Jinotega, durante el segundo semestre del año 2015.

Autores:

Br. Félix Alexander Rizo Blandón.

Br. Danny Haziél Zeledón López.

Tutor:

MSc. Ing. Iván Martín Montenegro Castillo.

05 de Febrero, 2016.

Índice.

VALORACIÓN DEL TUTOR	I
Dedicatoria	II
Agradecimientos	III
Dedicatoria	IV
Agradecimientos.	V
I. RESUMEN	VI
II. INTRODUCCIÓN	1
III. JUSTIFICACIÓN.	3
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	4
V. OBJETIVOS	5
VI. DESARROLLO DE SUBTEMA.	6
6.1. Industria Santa Gema.....	6
6.1.1. Visión, Misión y Valores de Industria Santa Gema.	6
6.1.2. Estructura Organizativa.	7
6.1.3. Proceso de producción.	7
6.1.4. Áreas de Trabajo.....	9
6.2. Generalidades de la Seguridad e Higiene Ocupacional.....	9
6.3. Seguridad del Trabajo.....	11
6.3.1. Riesgo profesional.....	11
6.3.2. Prevención del Riesgo.	28
6.4. Higiene Industrial.	38
6.4.1. Condiciones de trabajo.	38
6.5. Análisis y discusión de los resultados.....	62
6.5.1. Riesgo profesional.....	62
6.5.2. Prevención del Riesgo.	72
6.5.3. Condiciones de trabajo.	75
VII. CONCLUSIONES.....	85
VIII. RECOMENDACIONES.....	87
IX. BIBLIOGRAFIA.....	88
X. ANEXOS.....	VII
Anexo N° 1. Operacionalización de variables.	VII
Anexo N° 2. Entrevista a Gerente.	XII
Anexo N° 3. Entrevista a trabajadores.....	XVI

Anexos N° 4. Formato de observación de Lugar de trabajo.....	XX
Anexo N° 5. Formato de Observación de Riesgo Mecánico.....	XXI
Anexo N° 6. Formato de Observación de Riesgo eléctrico.	XXII
Anexo N° 7. Formato de observación de Riesgo de incendio.....	XXIII
Anexo N° 8. Método punto a punto.....	XXIV
Anexo N° 9. Formato de observación de condiciones de trabajo, Iluminación.	XXVII
Anexo N° 10. Formato de observaciones de Condiciones de trabajo, Ruido.	XXVIII
Anexo N° 11. Formato de observación de ambiente térmico.....	XXIX
Anexo N° 12. Formato de observaciones de Agentes químicos.....	XXX
Anexo N° 13. Figuras de Señalizaciones.....	XXXI
Anexo N° 15. Industria Santa Gema.....	XXXV
Anexo N° 16. Señalizaciones con la que cuenta Industria Santa Gema..	XXXVII
Anexo N° 17. Condiciones de trabajo en Industria Santa Gema.....	XXXIX
Anexo N° 18. Método COSHH Essential.	XLI
Anexo N° 19. Mapa de Riesgo actual y propuesto con mejoras.	XLVII
Anexo N° 20. Diagrama de flujo de proceso.	LIII

Tema:

Seguridad e Higiene Ocupacional.

Subtema:

Diagnóstico de las condiciones actuales de Seguridad del trabajo e Higiene Industrial en el proceso de producción del café en Industria Santa Gema, en el municipio de Jinotega, departamento de Jinotega, durante el segundo semestre del año 2015.

VALORACIÓN DEL TUTOR

Dedicatoria

Dedico este trabajo de Seminario de Graduación, principalmente a Dios, por haberme dado la vida, sabiduría, salud y llegar hasta este momento importante en mi formación profesional. A mis padres, por ser los pilares más importantes y por demostrarme su cariño y apoyo incondicional en el transcurso de mis estudios académicos y ayudarme a cumplir con mis objetivos como persona y como estudiante.

A mi padre por brindarme los recursos necesarios y estar a mi lado apoyándome y aconsejándome siempre.

A mi madre por hacer de mí una mejor persona a través de sus consejos, enseñanzas y amor.

A mis hermanos por estar siempre presentes en todo momento, cuando los necesité.

A mi familia en general, por haberme brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

A mis amigos, gracias al equipo que formamos logramos llegar al final del camino.

A los docentes, gracias por su apoyo y por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi carrera profesional.

Br. Félix Alexander Rizo Blandón.

Agradecimientos

En primer lugar, doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

De igual manera, a los diferentes docentes que de una u otra manera estuvieron participando directa o indirectamente brindando su opinión, corrigiendo para la realización de este Seminario.

Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por parte de mis padres, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me han demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

Al Ing. Juan Carlos Palma, Gerente Propietario de Industria Santa Gema – Jinotega, por habernos permitido realizar este trabajo de investigación para nuestra culminación académica y por mostrarnos su disponibilidad en todo momento.

A todas las personas mi mayor reconocimiento y gratitud.

Br. Félix Alexander Rizo Blandón.

Dedicatoria.

Este Seminario de Graduación se lo dedico primeramente a Dios y le doy toda la gloria y la honra a Él, ya que fue quien me dio la sabiduría, el entendimiento y la fuerza necesaria para poder culminar mi carrera profesional.

Lo dedico también a mis padres quienes han sido personas maravillosas que me han formado en carácter y disciplina y que me han apoyado desde el inicio hasta la culminación de mis estudios.

A mi madre quien me enseñó que nunca hay que rendirse, sino dar lo mejor de uno mismo con mucho amor, esfuerzo y actitud.

A mi padre por enseñarme valores y principios, que me ayudaron a ser un hombre de honor.

A mis hermanos por apoyarme cada momento y el brindarme esa confianza y alegría que ellos transmiten hacia mí.

A mi abuela por ayudarme en cada situación difícil que se me presentaba y el estar pendiente de cualquier cosa.

A amigos y compañeros de clase que me ha brindado su amistad.

Br. Danny Haziél Zeledón López.

Agradecimientos.

Doy gracias infinitamente a Dios por haberme dado la vida y la fuerza necesaria para terminar mi carrera profesional.

Así también agradezco a mis padres, hermanos y demás familiares quienes me han brindado su amor y apoyo incondicional.

Gracias también a todos los docentes que nos impartieron clases, gracias por transmitir esos conocimientos a mi persona.

Agradezco mucho el apoyo de nuestro tutor MSc. Ing. Iván Martín Montenegro Castillo, por habernos guiado y transmitido conocimientos para la elaboración de este Seminario.

También gracias al Ing. Juan Carlos Palma Luna, por habernos permitido realizar esta investigación en Industria Santa Gema.

A todos las personas familiares, amigos y docentes mi mayor reconocimiento.

Br. Danny Haziél Zeledón López.

I. RESUMEN

En el presente documento, se desarrolló el tema Seguridad e Higiene Ocupacional y como subtema Diagnóstico de las condiciones actuales de Seguridad del trabajo e Higiene Industrial en el proceso de producción del café en Industria Santa Gema, municipio de Jinotega, departamento de Jinotega durante el segundo semestre del 2015.

En el transcurso de la investigación, se describieron las condiciones actuales en materia de Seguridad del Trabajo e Higiene Industrial, con el propósito de evaluar los tipos de riesgos profesionales y las condiciones de trabajo a las que están expuestas las personas, asimismo conocer las medidas de prevención existentes en la empresa; cabe destacar que la prevención de accidentes y enfermedades profesionales no solo es responsabilidad del trabajador, sino también de los empleadores y por ello es de gran importancia el dar a conocer las normativas de trabajo nacionales e internacionales bajo las cuales deben regirse las organizaciones.

Los resultados muestran que la empresa en lo que respecta a Seguridad del trabajo e Higiene Industrial, presenta deficiencias en la infraestructura de la empresa al no cumplir con las disposiciones que establece la Ley 618 en cuanto a las dimensiones con que debe contar un local de trabajo, de igual manera las condiciones de seguridad sobre riesgos mecánicos, son deficientes ya que los mecanismos no poseen resguardos fijos, adicionalmente en las condiciones de trabajo existen altos riesgos por ruido, temperatura y agentes químicos.

Con la identificación de estos riesgos, se proporcionaron alternativas de solución, siendo la elaboración de un mapa de riesgo.

II. INTRODUCCIÓN

El trabajo y la salud están interrelacionados. A través del trabajo, como individuos buscamos satisfacer una serie de necesidades, desde las supervivencias hasta el desarrollo profesional, personal y social, sin embargo en este proceso podemos ver agredida nuestra salud, si no se realiza en las condiciones adecuadas, por eso las empresas deben ejecutar acciones preventivas que estén dirigidas a identificar y eliminar esos peligros, y si no lo consiguen totalmente evaluar los riesgos que hayan quedado, orientando hacia ellos la planificación de las actividades preventivas que ayuden a salvaguardar la integridad física y moral de las personas.

Por ello en la presente investigación denominada Diagnóstico de las condiciones actuales de Seguridad del Trabajo e Higiene Industrial en el proceso de producción del Café, que se realizó en la empresa Industria Santa Gema ubicada en el municipio de Jinotega, departamento de Jinotega, permitió describir las medidas de prevención con que cuenta la empresa tales como extintores, botiquines de primeros auxilios y equipos de protección, así también lograr identificar las condiciones de trabajo y riesgos profesionales a los que están expuestos los trabajadores, con el propósito de evaluar dicha situación al compararla con normativas nacionales e internacionales y brindando recomendaciones en base a la Ley 618, tal y como lo es la elaboración de un Mapa de Riesgo, para que el proceso productivo sea seguro para los trabajadores.

En este estudio se utilizó el método científico ya que se basó en la recolección de datos por medio de instrumentos donde se evaluaron las distintas variables, además la investigación tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo que permitió su respectiva operacionalización, de igual manera la investigación es de tipo descriptiva y analítica.

El universo que se abarcó fueron todas las empresas productoras de café en Jinotega, de tal universo se tomó como muestra a la empresa Industria Santa Gema, en donde está conformado por 2 operarios y el Gerente propietario, siendo esta la población y por lo tanto la muestra del estudio.

Las técnicas empleadas para la valoración de la información fueron las siguientes: observaciones estructuradas, entrevistas dirigidas tanto a la gerencia como a los colaboradores de la empresa; implementación de Metodología Punto a Punto que ayudó a la determinación de los niveles de iluminación sobre los distintos puestos de

trabajo, utilización del Método de evaluación cualitativa recomendada por Zúñiga (2014) y Bestatén (2013), para la evaluación del ambiente térmico y la valoración de los distintos riesgos respectivamente, asimismo se utilizó la herramienta COSHH Essential para la descripción y evaluación de agentes químicos, de igual manera la elaboración de distintos formatos de métodos sistemáticos para medir las condiciones laborales de la empresa elaborados con las herramientas de Microsoft Word y Excel contando con la ayuda en lo que respecta al tema de la investigación, recomendaciones propuesta por la Ley 618 , el SRT (Superintendencia de Riesgos y Trabajo de Argentina), el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España) y la OIT (Organización Internacional del Trabajo), donde se empleó el método no probabilístico sistemático.

III. JUSTIFICACIÓN.

El proceso de producción de café es uno de los principales rubros del país en donde ocupa el sexto lugar del PIB (producto interno bruto).

Durante el proceso de transformación de café se deben cumplir parámetros de calidad y productividad estipulados por las empresas, sin embargo las industrias también deben tener medidas de Higiene y Seguridad Ocupacional acatados a normativas nacionales e internacionales, al momento de designar las tareas a sus trabajadores con el fin eliminar los riesgos existentes en las operaciones que este ejecuta y así evitar accidentes y enfermedades.

Es por esto que surge la importancia de esta investigación con el objetivo de analizar y evaluar las diferentes condiciones de Seguridad del trabajo e Higiene Industrial en el proceso de producción de Industria Santa Gema, el cual nos permite describir y valorar los diferentes riesgos, condiciones de trabajo y medidas de prevención utilizadas en la empresa, brindando alternativas que mejoraran dicha situación en la institución.

De igual manera los resultados de la investigación servirán para que la empresa se evalúe como tal, con el fin de que realicen mejoras en el sistema de Seguridad e Higiene Ocupacional.

Además, esta investigación fue de utilidad para el aumento de nuestros conocimientos, así como también el manejar la Ley 618, debido a que la misma es de aplicación vital y exige un alto conocimiento e interpretación para las Industrias Nicaragüenses, a la vez nos permitió desenvolvemos en el campo laboral propio de nuestra carrera en una de sus ramas vitales como lo es la Seguridad e Higiene Ocupacional.

Asimismo esta investigación presenta aportes importantes para los estudiantes de Ingeniería Industrial y carreras afines, para dar a conocer los aspectos a tomar en cuenta en la evaluación de riesgos en un proceso productivo.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Industria Santa Gema es una empresa ubicada en el departamento de Jinotega, municipio de Jinotega, dedicada a la producción y comercialización de café tostado, molido y empaçado, teniendo además dentro de su cartera de productos la elaboración de pinolillo y cereales.

Los objetivos primordiales de Industria Santa Gema, son:

- La producción de café tostado y molido con los mejores métodos de fabricación con el menor costo de operación y formas seguras de trabajo.
- El enfoque a sus clientes, que ellos puedan consumir un producto con altos estándares de calidad regulado por las Buenas Prácticas de Manufactura.

Industria Santa Gema, ha acaparado parte del mercado en Jinotega con su producto “El Delirio del Sabor”, sin embargo, a medida que crece la demanda, debe de aumentar la calidad del producto, por ello aumenta los medios y métodos de producción, los cuales pueden traer consecuencias positivas en lo que respecta a los ingresos y ganancias de la institución; y consecuencias negativas ya que puede ser que las instalaciones no está condicionadas ante un crecimiento en la producción y ello puede afectar la salud de los trabajadores.

Debido a tal situación se requiere analizar la Seguridad del trabajo e Higiene Industrial en el proceso de producción de café en la empresa Industria Santa Gema, con el objetivo de describir las condiciones de trabajos actuales y brindar alternativas de solución que garanticen un proceso de producción seguro, por lo que es de suma importancia conocer si **¿el proceso actual de elaboración de café tostado, molido y empaçado en la empresa Industria Santa Gema, cumple con las condiciones mínimas de seguridad del trabajo e higiene industrial, que garanticen a los trabajadores un área laboral segura?**

V. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Analizar las condiciones actuales de Seguridad del trabajo e Higiene Industrial en el proceso de producción del café en Industria Santa Gema, en el municipio de Jinotega, departamento de Jinotega, durante el segundo semestre del año 2015.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

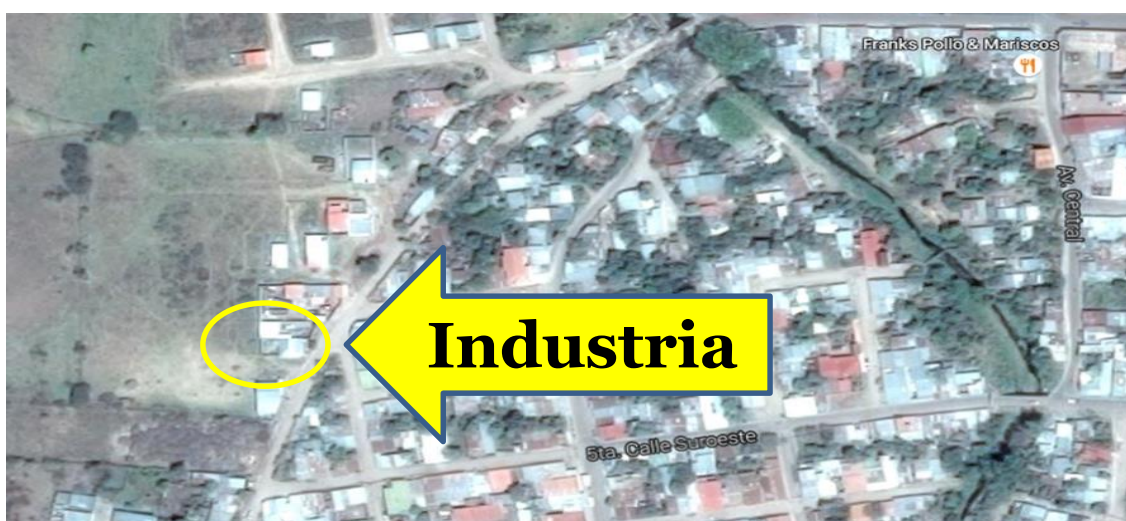
- Describir las condiciones de Seguridad del trabajo e Higiene Industrial.
- Evaluar las condiciones de Seguridad del trabajo e Higiene Industrial.
- Brindar recomendaciones de acuerdo a lo establecido por la Ley 618.

VI. DESARROLLO DE SUBTEMA.

6.1. Industria Santa Gema.

Industria Santa Gema fundada en el año 2012 por el Ing. Juan Carlos Palma Luna es una empresa que se dedica a la producción y comercialización de café, maíz y pinolillo. Esta PYMES está ubicada en el departamento de Jinotega municipio de Jinotega donde ha captado parte del mercado local y se ha expandido a suministrar café a empresas en los departamentos de Matagalpa y Managua, el producto terminado de Industria Santa Gema tiene por nombre “El Delirio del Sabor”, el cual ha llevado a la empresa a ganar el Premio Nacional a la Calidad en el año 2013, otorgado por el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC) en la categoría de microempresa, además Industria Santa Gema se rige bajo las Buenas Prácticas de Manufactura al momento de realizar la transformación del café.

Figura N° 1. Localización de Industria Santa Gema.



Fuente: Google Maps, (2015)

6.1.1. Visión, Misión y Valores de Industria Santa Gema.

Visión: Ser una empresa líder y modelo en cuanto a la producción, industrialización y comercialización del café logrando la incursión de los productos a nivel nacional.

Misión: Satisfacer los gustos y necesidades de los consumidores, ofreciéndoles productos con buenos estándares de calidad e higiene al menor costo y mucha variedad.

Valores: Confiabilidad, Limpieza y Orden, Trabajo en equipo y Calidad.

6.1.2. Estructura Organizativa.

Gerente General: este cargo corresponde al Ing. Juan Carlos Palma Luna, el cual es quien se encarga de todas la actividad operativa, la administración del proceso de producción de café, así como el manejo de los recursos financieros de Industria Santa Gema.

Operador de producción: Este puesto es asignado a un trabajador (el cual denominamos trabajador 1 en la investigación), en el cual se encarga de ejecutar la mayoría de las operaciones de Industria Santa Gema, él realiza las actividades de almacenamiento de materia prima, manejo de la máquina de trillado, tostadora, clasificadora y molino, asimismo se encarga del inventario de materia prima, producto en procesos y está capacitado para las actividades de empaque.

Operador de empaque: De igual forma que el puesto de trabajo anterior, este cargo lo ejecuta un trabajador (el cual denominamos trabajador 2 en la investigación), el cual se encarga de empacar el café tostado y molido, de forma manual, realizado los procedimientos de llenado, pesado y sellado del producto, además se encarga del inventario de productos terminado, también de la limpieza de todo el local de trabajo y está capacitado para operar la máquina trilladora.

6.1.3. Proceso de producción.

Industria Santa Gema cuenta con el siguiente proceso, cabe destacar que las operaciones tienen un flujo continuo y que Industria Santa Gema opera bajo pedido de clientes. **(Ver anexo N°20)**

6.1.3.1. Actividades previas.

- Las operaciones previas al proceso de producción, inicia desde el corte en uva del café, posteriormente es despulpado y fermentado, donde el último proceso tiene un lapso de 12 horas mínimas antes ser lavado y seleccionado.
- Una vez lavado el café se selecciona por calidad de grano, siendo: Broza, segunda y primera calidad.

- Siendo seleccionado el café de primera el cual le corresponde una humedad del 50% y el mismo es transportado a un beneficio seco, donde se reposa por 30 días y la humedad del café merma al 12%, óptimo para el proceso de transformación del mismo.

6.1.3.2. Recepción y Almacén.

En la recepción, el café en pergamino se recibe en sacos de 1 quintal, además se mide el porcentaje de humedad con que llega a la planta, a través de un hidrómetro, el cual se lleva un registro donde dicha proporción tiene que estar entre un 12% a 13% de humedad, una vez verificada la humedad, el café es llevado a bodega y son colocados en estibas y continúa con las siguientes etapas del proceso.

6.1.3.3. Trillado.

El despergaminado o trillado del café, es el paso en el cual se separa el pergamino y la película de plata del grano. El pergamino entra a la máquina trilladora, que por fricción le retira la cascarilla, obteniéndose de esta forma la almendra o como se le conoce café en oro.

6.1.3.4. Tostado.

Una vez que se ha obtenido el café en oro, producto del proceso anterior, este se tuesta en máquinas torrefactoras con capacidades de 150 lb. En donde el proceso tiene una duración de 3 horas, a 150°C para obtener un tostado adecuado.

6.1.3.5. Enfriado y Clasificado.

Posteriormente ya finalizado el proceso del tueste, el café tostado en grano se ubica en la clasificadora, donde baja su temperatura de 150°C a temperatura ambiente (25°C), con un tiempo de espera de 30 minutos. Seguidamente el café tostado es clasificado mediante un tamiz donde se separa los granos enteros de los residuos producidos por el tueste.

6.1.3.6. Molienda.

Ya clasificado el café tostado, pasa por el molino donde se obtiene el café molido con una granulometría de acuerdo a los requerimientos del cliente.

6.1.3.7. Empaque.

De acuerdo a las exigencias de los clientes, el producto en proceso se empaca en diferentes presentaciones siendo: empaque laminado, kraft y polipropileno, dicha actividad se realiza de forma manual.

6.1.4. Áreas de Trabajo.

Industria Santa Gema está dividida en 3 áreas de trabajo las cuales son:

- Área de Bodega: donde se realizan las operaciones de almacenaje de café pergamino.
- Área de Producción: conformado por el proceso de trillado, tostado, clasificado, enfriado y molienda del café.
- Área de Empaque: donde se ejecuta las actividades de empaque del café ya procesado.

6.2. Generalidades de la Seguridad e Higiene Ocupacional.

La seguridad, como concepto y práctica, ha estado en transición. Más recientemente pasó de lo que una vez fue poco más que un enfoque sencillo a la eliminación de agentes de lesión a lo que ahora es muy a menudo un enfoque complejo al control confiable de los daños. Dentro de los límites de las posibilidades que surgen para la seguridad existe una capacidad para realizar más que la simple detección de relaciones causantes y el diseño de controles prácticos. Estas han sido rutinas de programas de seguridad prácticamente desde su inicio. Sin embargo, las técnicas implicadas han aumentado en número cada año.

La transición actual ocurre en la conciencia cada vez mayor y la posibilidad de satisfacer las necesidades de poner en práctica el control deseado sobre los riesgos. Parece normal esperar este resultado. Sin embargo, la experiencia común nos recuerda que los casos de lesiones se repiten a pesar del conocimiento de sus causas o la disponibilidad de controles recomendados. En realidad, las dificultades en la implantación han sido el problema crítico de los programas de riesgos. (Grimaldi & Simonds, 2009).

Según se ha citado la Seguridad e Higiene ocupacional a través del tiempo han estado en una constante evolución, en donde ambos términos tienen una gran relevancia en el ámbito laboral actual, ya que su rol principal es erradicar aquellos agentes que afectan la salud de los trabajadores, por lo tanto la implementación de programas preventivos hoy en día han estado en un crecimiento continuo debido a los cambios organizacionales en las empresas.

Es evidente que la implementación de estos programas a nivel nacional en ocasiones no resulta efectivo, debido a que los trabajadores hacen caso omiso a las recomendaciones y normas que estableces las entidades reguladoras de trabajo, por lo tanto se convierte un punto crítico para la Seguridad del trabajo y la Higiene Industrial.

El recurso más valioso que tienen las grandes industrias, ubicadas en la vanguardia de la administración moderna, es su gente; pero no basta con decirlo, hay que demostrarlo, y una de las maneras más ejemplares es implementando en sus estaciones de trabajo, el mejor sistema de ergonomía, seguridad e higiene, en correspondencia con los recursos con que cuentan garantizando el riesgo mínimo para sus trabajadores, apoyados en la regulación de las autoridades gubernamentales de sus localidades. (Espinoza, 2013).

En lo que respecta a la administración moderna donde las industrias tienen el recurso más valioso, son las personas, ya que éstas con su esfuerzo llevan adelante a cualquier compañía a satisfacer las necesidades de los clientes, ya sea para un producto tangible o para la prestación de un servicio. Las personas son la fuerza vital de las industrias hoy en día, porque ellas son quienes se encargan de la manufactura de un producto, apoyados por las maquinarias existentes en la actualidad para eliminar el esfuerzo físico de los mismos, pero sin duda alguna, las personas siempre serán el recurso más importante, ya que ellas brindan ideas y mejoran sistemas de producción para obtener una mejor calidad en los procesos que ellos desempeñan.

Los conocimientos sobre ergonomía, seguridad e higiene, permiten a los ingenieros industriales, diagnosticar, prevenir y resolver riesgos en los centros de trabajo, logrando integrar dicha información en la toma de decisiones. (Espinoza, 2013)

En efecto, el papel del ingeniero industrial especialista en la seguridad e higiene ocupacional, es muy concreta e importante, ya que los conocimientos adquiridos en su formación y apoyado por instrumentos tecnológicos necesarios le permiten evaluar y calificar el estado de seguridad que tienen las diversas empresas.

6.3. Seguridad del Trabajo.

La seguridad del trabajo es el conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes, tendientes a eliminar las condiciones inseguras del ambiente, y a instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implantación de prácticas preventivas. (Chiavenato, 2000)

La seguridad del trabajo implica todo los medios tecnológicos y científicos para erradicar los riesgos presentes dentro de un proceso productivo y garantizar condiciones laborales apropiadas para el buen desempeño de los recursos humanos.

6.3.1. Riesgo profesional.

Según la Ley 185 (1996), en el artículo 109: “Se entenderá por riesgo profesional los accidentes y las enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ocasión del trabajo.”

La interpretación de riesgo profesional, es aquella acción y condición en la cual los trabajadores están expuestos a sufrir accidentes o enfermedades las cuales alterarán su integridad física o moral, que traerán consecuencias negativas en la vida de las personas.

Los riesgos profesionales se dividen en:

- Lugar de trabajo
- Riesgos mecánicos
- Riesgos eléctricos
- Riesgos de incendios
- Jornada de trabajo
- Clima laboral.

6.3.1.1. Lugar de Trabajo.

6.3.1.1.1. Orden y Limpieza

El orden, que en el caso de una fábrica o el lugar de trabajo es un término general que abarca todo lo referente a pulcritud y estado general de conservación, no solo contribuye a prevenir los accidentes, sino que constituye igualmente un factor de productividad. (Kanawaty, 1996)

Significa entonces que el área de trabajo de una empresa debe generar un alto grado de comodidad para los trabajadores, a fin de evitar accidentes y que entre mejor ordenada este la zona laboral, el trabajador será más eficiente, ya que un ambiente desordenado trae consigo improductividad y desmotivación.

El orden entraña ciertos elementos básicos:

- Se deben eliminar los materiales y productos innecesarios, los que no se utilicen se deben retirar y los que se utilizan raras veces se deben recoger y almacenar de una manera adecuada.
- Los corredores y pasadizos deben estar despejados y marcados con rayas de por los menos 5 centímetros de ancho. Los depósitos y las zonas de almacenamiento deberán marcarse de igual modo. Los materiales tóxicos se pintarán con un color diferente para identificarlos como tales. (Kanawaty, 1996)

De los planteamientos anteriores se deduce que, para fomentar el orden se debe de tomar en cuenta ciertos parámetros como el saber qué es lo que se necesita y que no se necesita y así poder tomar decisiones concretas, las cuales pueden ser si un material u objeto se puede reutilizar o si se puede vender o bien apartarlo y eliminarlo, cabe mencionar que el orden se basa en compromiso, responsabilidad y disciplina.

La limpieza permite apreciar las cosas tal como son, evitando los enmascaramientos de elementos o circunstancias que pueden resultar de alto riesgo. Por otra parte la suciedad depositada en el suelo o superficies por las que se deban manejar elementos, pueden dar lugar a resbalamientos o movimientos incontrolados con la consecuencia de accidentes. (Floría, González Ruiz, & González Maestre, 2006)

Es evidente entonces que la limpieza es el aseo de un puesto de trabajo, la consistencia de esta tarea previene accidentes y genera motivación para que el trabajador pueda ejecutar sus actividades.

Kanawaty (1996) sugiere como medidas de limpieza que:

- Las zonas de trabajo deben mantenerse limpias. El polvo puede resultar nocivo para ciertas operaciones, el aceite y la grasa pueden causar depósitos de materiales o sustancias químicas tóxicas [sic] no vigiladas son una fuente de enfermedades profesionales. La limpieza constante de los suelos, los bancos de trabajo, la maquinaria y el equipo alarga su vida útil y muestra cuando hace falta proceder a reparaciones o actividades de mantenimiento.

Las medidas de limpiezas son parámetros de control que deben de estar presentes en los puestos de trabajo, con el fin de erradicar o eliminar agentes contaminantes que pueden afectar el ambiente de trabajo y por ende la salud de los trabajadores, asimismo la consistencia de estas actividades como la limpieza de equipos de trabajo y contar con sitios de almacenamiento de basura, alargan la vida útil de las máquinas y herramientas de trabajo y así reducen los costos de mantenimiento en una fábrica.

El artículo 324 de la Ley 618 (2007) considera que la falta de orden y limpieza del centro de trabajo es motivo de una infracción leve cuando esta no cause ningún daño y afecte a formalidades y documentaciones obligatorias. (Ley 618, 2007)

A manera de resumen cada empresa tiene su propio reglamento interno de trabajo, por lo tanto debe de aplicar las medidas necesarias en cada puestos de trabajo, para mejorar el orden y la limpieza, y sancionar a aquellos trabajadores que incumplan dichas normativas, por muy leve que sea la infracción.

6.3.1.1.2. Señalizaciones.

De acuerdo al artículo 139 de la Ley 618 (2007): “Deberán señalizarse adecuadamente, en la forma establecida por la ley sobre señalización de higiene y seguridad del trabajo, las siguientes partes o elementos de los lugares de trabajo.

Las zonas peligrosas donde exista peligro de caída de personas, caídas de objetos, contacto o exposición con agentes o elementos agresivos y peligrosos;

Las vías y salidas de evacuación;

Las vías de circulación en la que la señalización que sea necesaria por motivos de seguridad;

Los equipos de extinción de incendios; y

Los equipos y locales de primeros auxilios.”

De acuerdo a lo anteriormente descrito, la señalizaciones son un conjunto de figuras geométricas, que indica peligros o riesgos en una empresa, en donde dicha organización debe contar con alguna señal, de lo contrario estaría incumpliendo con lo que Ley 618 estipula, cabe destacar la importancia de la señalizaciones ya que puede llegar a evitar accidentes laborales o enfermedades profesionales.

Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirlos por sí mismos. En el siguiente cuadro se muestran los colores de seguridad.

Figura Nº 2. Colores de seguridad.

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia.Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo, o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución.Verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica.Obligación de utilizar un equipo de protección individual
Verde	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

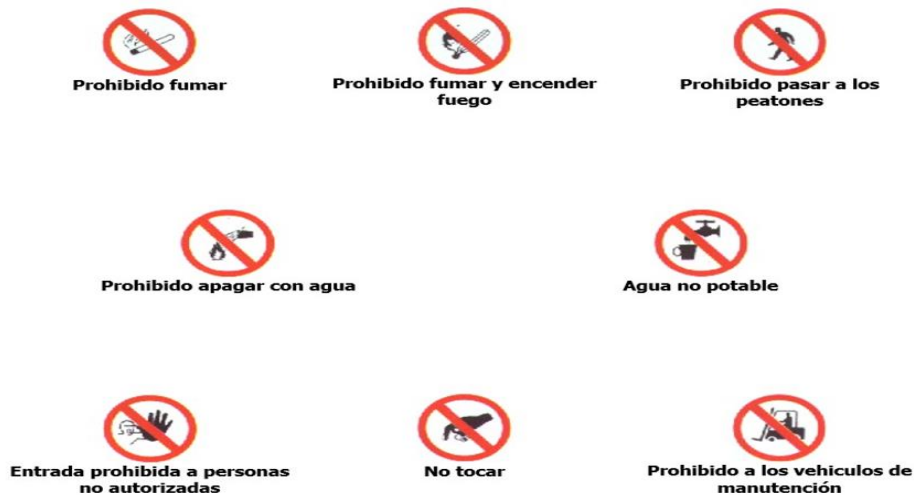
Fuente: Ciencias UCA (2001); Universidad de Cádiz.

Existen diversas representaciones para referirnos al grado de importancia en cuanto a señales y colores.

Las señales de seguridad en función de su aplicación se dividen en:

- Señales de prohibición: Prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro.

Figura Nº 3. Señales de prohibición.



Fuente: Ciencias UCA (2001); Universidad de Cádiz.

- Señales de obligación: Obligan a un comportamiento determinado.
- Señales de advertencia: Advierten de un peligro.
- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.
- Señales de información: Proporcionan una indicación de seguridad o de salvamento. En base a ello podemos diferenciar entre:
 - Señales de salvamento: Aquella que en caso de peligro indica la salida de emergencia, la situación del puesto de socorro o el emplazamiento.
 - Señal indicativa: Aquella que proporciona otras informaciones de seguridad distintas a las descritas (prohibición, obligación, advertencia y salvamento). (Universidad de Cádiz, 2001)

Además de las señales descritas existe la señal adicional o auxiliar, que contiene exclusivamente un texto y que se utiliza conjuntamente con las señales de seguridad mencionadas, y la señal complementaria de riesgo permanente que se empleará en aquellos casos en que no se utilicen formas geométricas normalizadas para la señalización de lugares que suponen riesgo permanente de choque, caídas, etc. La señalización se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45° y ser de dimensiones similares de acuerdo con el siguiente modelo:

Figura N° 4. Modelo de señal auxiliar



Fuente: Ciencias UCA (2001); Universidad de Cádiz.

En este orden de ideas se puede citar que, existen diversas señalizaciones que facilitan la identificación de los riesgos existentes, y que ayudan a salvaguardar la integridad física y moral de las personas, siendo este un método psicológico para evitar accidentes de trabajo en la Seguridad del trabajo e Higiene Industrial.

6.3.1.1.3. Local de Trabajo.

El artículo 85 de la Ley 618 (2007) establece: “Los locales de trabajo reunirán las siguientes condiciones mínimas:

- a. Tres metros de altura desde el piso al techo;
- b. Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador y;
- c. Diez metros cúbicos por cada trabajador.”

Es de suma importancia contar con un local de trabajo adecuado con todo los requerimientos establecidos por las entidades reguladoras, ya que permiten realizar las diversas tareas sin limitaciones algunas, esto admite disminuir la incomodidad en las actividades que ejecute el trabajador, y por ende se reduce el riesgos de accidentes de trabajo.

6.3.1.2. Riesgos mecánicos.

Las fuentes más comunes de riesgos mecánicos son las partes en movimientos no protegidas: puntas de ejes, transmisiones por correa, engranajes, proyección de partes giratorias, transmisiones por cadena y piñón, cualquier parte componente expuesta, en el caso de máquinas o equipos movidos por algún tipo de energía y que giren rápidamente o tengan la fuerza suficiente para alcanzar al trabajador (Su ropa, dedos, cabellos, etcétera) atrayéndolo a la máquina antes que pueda liberarse; puntos de corte, en los que una parte en movimiento pase frente a un objeto estacionario o móvil con efecto de tijera sobre cualquier cosa cogida ente ellos; cualquier componente de máquina que se mueve con rapidez y con la energía necesaria para golpear, aplastar o cualquier otra manera de producir daños al trabajador; lugares de operación, en los que la maquina realiza su trabajo sobre el

producto que se ha de ser creado; explosión en los recipientes a presión; y riesgos en los volantes en movimiento. (Espinoza, 2013)

Las maquinarias y equipos con los cuales las personas desarrollan sus actividades laborales, ayudan a las mismas a no realizar esfuerzos excesivos respecto a lo mecánico porque por medio de los equipos auxiliares se logra evitar dicho esfuerzo. En tanto que las maquinarias, representan un componente importante dentro de la cadena de transformación de materias primas para cualquier empresa en dependencia del giro económico a la que se dedique y a la manipulación y capacitación del uso de los mecanismos a utilizarse. Las distintas maquinarias y equipos auxiliares, deben manipularse con extrema cautela, por lo que operar de distinta manera dichos equipos nos llevaría a un factor de riesgo presente en el área de trabajo y generar un accidente.

6.3.1.2.1. Resguardos en máquinas.

Fijos: Son los más seguros y deben ser instalados siempre que sea posible. Sirven de barrera para prevenir el contacto de cualquier parte del cuerpo con la parte peligrosa de la máquina. Deben ser consistentes y estar firmemente sujetos a la máquina. La necesidad de acceso a la parte resguardada, para operaciones de engrase, limpieza etc., debe minimizarse.

Resguardo móvil: Está asociado mecánicamente al bastidor de la máquina mediante bisagras o guías de deslizamiento; es posible abrirlo sin hacer uso de herramientas.

Resguardados distanciadores: Son resguardos fijos que no cubren toda la zona de peligro, pero lo coloca fuera del alcance normal. Se usan cuando es necesario alimentar manualmente la máquina.

De enclavamiento: Es un resguardo móvil conectado mediante un dispositivo de enclavamiento a los mecanismos de mando de la máquina de manera que éste no puede funcionar a menos que el resguardo esté cerrado o bloqueado.

Apartacuerpos y apartamanos: Se utiliza para impedir el acceso a la máquina en funcionamiento; pero es necesario el acceso para alimentar o extraer la pieza. El dispositivo de apartamanos se considera un sistema poco seguro, ya que cualquier fallo en el sistema de barrido no detendría la máquina. (Schneider Electric, 2011)

6.3.1.2.2. Mantenimiento en Máquinas y Equipos.

La utilización correcta de los equipos dispensándoles un tratamiento cuidadoso conforme con sus características y realizando las comprobaciones preventivas que indica el fabricante mismo por parte del operador, completando esta actitud con una revisión programada de los equipos, permite obtener unos resultados altamente satisfactorios. (Floría, González Ruiz, & González Maestre, 2006)

En este mismo sentido, Floría & otros (2006) hace referencia a lo que es el mantenimiento industrial, este concepto proviene de mantener, de darle acondicionamiento a los equipos y máquinas empleadas en el proceso de producción, puesto que se mejorara las condiciones mecánicas y productivas de las máquinas, asimismo la seguridad en el equipo aumenta.

Según ISO 9001 (2003) existen tres tipos de mantenimientos:

- **Mantenimiento Correctivo:** Es aquel que se realiza cuando el equipo se avería, con el fin de devolverlo a sus condiciones normales de trabajo.
- **Mantenimiento Preventivo:** Tareas de revisión de los elementos del equipo con el fin de detectar a tiempo posibles fallos, además de labores de engrase, ajustes, limpieza, etc.
- **Mantenimiento Programado:** Este tipo de mantenimiento basa su aplicación en el supuesto de que todas las piezas se desgastan en la misma forma y en el mismo período de tiempo, no importa que se esté trabajando en condiciones diferentes.

6.3.1.3. Riesgo eléctrico.

Cuando se habla de riesgo eléctrico, nos referimos al riesgo originado básicamente por la energía eléctrica, donde por su naturaleza se puede considerar principalmente los siguientes casos:

- Caso de choque eléctrico por contacto eléctrico directo con elementos en tensión o con masas que fueron puestas de manera accidental en tensión, lo que podría producir un contacto eléctrico indirecto.
- Caso de quemaduras provocado por choque eléctrico o también por arco eléctrico.

- Caso de caídas o golpes que también puede ser causado por choque o arco eléctrico.
- Caso de incendios o explosiones causados directamente por la electricidad.
(Normas OSHA 18001, 2012)

De los anteriores planteamientos se deduce, que los riesgo eléctrico se manifiestan en diferentes situaciones que cualquier persona o trabajador pueden sufrir este tipo de riesgo, por lo tanto es importantes utilizar los métodos necesarios para capacitar y proteger al personal para no entrar en un contacto eléctrico accidental, asimismo es un deber de la empresa brindar equipo de protección personal y medidas de control en las instalaciones eléctricas para que las mismas sea seguras.

Los choques eléctricos se producen cuando la persona entra en contacto con algún agente conductor de electricidad. Estos contactos pueden ser:

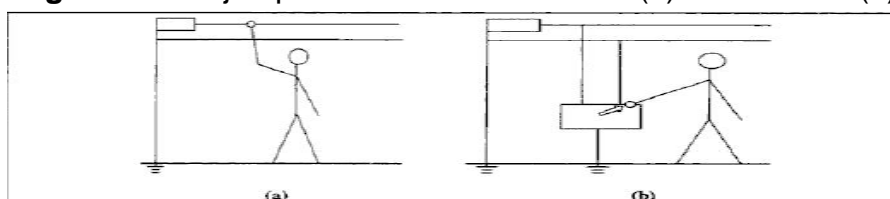
6.3.1.3.1. Contacto directo.

El contacto eléctrico se produce cuando la persona entra en contacto con las partes activas de la instalación. Puede ser entre dos conductores o entre un conductor activo y tierra. En este tipo de contactos una corriente importante circula por el cuerpo del trabajador, lo que da lugar a graves consecuencias. (Ver figura N° 6. Inciso a)

6.3.1.3.2. Contacto Indirecto.

El contacto indirecto (Ver Figura N° 6 inciso b.) se produce cuando la persona entra en contacto con elementos que, aunque no forman parte del circuito eléctrico, se encuentran bajo tensión de forma accidental como consecuencia de un defecto de aislamiento. Estos elementos son las carcasas o partes metálicas de un equipo o instalación que en condiciones normales se encuentra aislado de las partes activas. (Floría, González Ruiz, & González Maestre, 2006)

Figura N° 5. Ejemplo de contactos directos (a) e indirectos (b)



Fuente:Floría, González Ruiz, & González Maestre (2006), Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales.

Por las consideraciones anteriores, la corriente eléctrica produce muchos efectos inmediatos luego de producirse una electrocución ya sea por contacto directo que se refiere cuando una persona entra en contacto con un conductor activo o con una tensión de una instalación eléctrica que se encuentra expuesta, tales como cables defectuosos o sin un aislamiento, motores a intemperie o enchufes en mal estado, mientras que el contacto indirecto se refiere cuando una persona entra en contacto accidental con cualquier parte activa mediante un conductor, un ejemplo de esto es la carcasa de un motor que está electrocutada por el devanado del mismo equipo.

6.3.1.3.3. Recomendaciones básicas para el manejo adecuado de elementos eléctricos.

- a) Todo alumbrado interior debe estar encerrado en tubos o protección similar.
- b) Los interruptores, fusibles, protectores de circuito y otros dispositivos de control, deben estar identificados de tal manera que sean fáciles de reconocer y de identificar cuando están abiertos o cerrados los circuitos.
- c) Emplear los procedimientos de puesta a tierra adecuadamente.
- d) Los lugares de trabajo alrededor de equipos de suministro de energía eléctrica deben ser adecuados y permitir segura y cómodamente los trabajos tanto de operación como de mantenimiento.
- e) Cualquier equipo generador o conductor de energía eléctrica tendrá invariablemente que ser operado por personal autorizado y capacitado.
- f) Evitar la combinación de agentes eléctricos con vapores inflamable, gases o polvos o sustancias explosivas. (Espinoza, 2013)

6.3.1.3.4. Medidas de Prevención.

La ley 618 (2007) en el artículo 157 establece que “Los conductores eléctricos fijos estarán debidamente polarizados respecto a tierra.” Mientras que el artículo 161 dictamina que “Se prohíbe el uso de interruptores de palanca o de cuchillas que no estén debidamente protegidos. Los interruptores situados en locales de carácter inflamable o explosivo se colocarán fuera de la zona de peligro, cuando esto sea imposible, estarán cerrados en cajas antideflagrantes o herméticas, según el caso, las cuales no se podrán abrir a menos que la fuente de energía eléctrica esté cerrada.”

Comini (2008) también sugiere otros medios de protección para regular las corrientes eléctricas tales como:

- **Disyuntores:** El método más seguro de reducir peligros eléctricos para personas y equipo es minimizar la duración de la corriente de fuga y el aumento de tensión, en el momento ideal antes de que la energía eléctrica haya empezado a aumentar.
- **Fusibles:** Existen varios tipos de fusibles, cada uno de ellos diseñado para una aplicación específica. El empleo de un tipo de fusible equivocado o de un fusible de capacidad inadecuada puede provocar lesiones a personas y daños al equipo. Los fusibles de capacidad excesiva originan con frecuencia el calentamiento del cableado o equipo, con la consiguiente posibilidad de que se produzcan incendios.

En los marcos de las observaciones anteriores, la electricidad es un riesgo que atañe peligro siendo una las principales causas de ocurrencia de accidentes para todos los trabajadores e incendios para la institución, sino se recurren a medidas de prevención, es por eso que la empresa debe brindar información acerca de este riesgo, por diferentes medios, tales como señalizaciones y capacitaciones, además es obligación de la empresa el contar con algún medios de protección y no tener condiciones inseguras.

6.3.1.4. Riesgo de Incendios.

Según Chiavenato (2000) establece que “el fuego en un incendio es una reacción química de oxidación exotérmica, es decir, combustión con liberación de calor. Para que haya una reacción [...] deben estar presentes:

- Combustible (sólido, líquido, gaseoso).
- Comburente (generalmente el oxígeno atmosférico).
- Catalizador (la temperatura).”

Dada las condiciones que anteceden, el riesgo de incendios es un siniestro que se manifiesta en forma de fuego no deseado y que sucede dentro de un local, de igual forma para que ocurra un incendio, deben estar ciertos elementos como lo son el combustible que bien puede ser una sustancia química como el diesel, o sólido como

el carbón o bien gaseoso como lo es el gas butano, un comburente que típicamente es el oxígeno y un catalizador que es las altas temperaturas.

Los incendios pueden clasificarse en cuatro categorías principales, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla Nº 1: Clasificación de Incendios en 4 categorías.

Categoría del incendio	Tipos de combustible	Principales agentes extintores	Cuidados principales
A	Papel, madera, tejidos, trapos empapados en aceite, basura, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Espuma. • Soda y ácido • Agua 	Eliminación del calor, empapando con agua.
B	Líquidos inflamables, aceites y derivados del petróleo (tintas, gasolina, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Gas carbónico (CO₂) • Polvo químico seco • Espuma 	Neutralización del comburente con sustancia no inflamable
C	Equipos eléctricos conectados	<ul style="list-style-type: none"> • Gas carbónico (CO₂) • Polvo químico seco 	<i>Ídem.</i>
D	Gases inflamables bajo presión	<ul style="list-style-type: none"> • Gas carbónico (CO₂) • Polvo químico seco 	<i>Ídem.</i>

Fuente: Chiavenato (2000), Administración de recursos humanos, (pág. 499).

6.3.1.4.1. Medidas de protección.

Los extintores son recipientes a presión que contienen un agente extintor que, en el momento de su utilización, es proyectado al exterior por acción de una presión interna cuyo origen puede ser el propio agente, como lo es el caso del CO₂ o por medio de otro gas denominado gas impulsor o propelente que es generalmente CO₂ que

permite que salga del extintor, el agente extintor, agua o polvo por ejemplo. (Floría, González Ruiz, & González Maestre, 2006)

Según se ha visto, los extintores son equipos de protección de lucha contra incendios ante una eventualidad que impide el desarrollo normal de los procesos en una empresa, en este caso incendios, con el fin de contrarrestar la propagación del fuego por medio de un agente extintor que puede ser espuma, gas carbónico u otro tipo dependiendo del tipo de incendio.

Es importante no olvidar que los extintores son recipientes a presión y que consecuentemente han de tener un tratamiento adecuado y requieren de un mantenimiento del que pueden depender de la vida de la persona o el patrimonio. (Floría, González Ruiz, & González Maestre, 2006)

La siguiente tabla de la revisión de los extintores del Reglamento de Instalaciones Contra Incendios citado por Floría, González Ruiz, & González Maestre (2006) , refleja el tiempo y quien debe de hacer la inspección:

Tabla N° 2. Inspecciones periódicas de un extintor.

Cada Tres meses	Cada año	Cada 5 años
Revisión visual	Revisión visual, comprobación de manómetros, peso de gas, impulsor en extintores de presión adosada.	Prueba hidráulica
Puede realizarla el propio usuario	La debe realizar un reparador autorizado	Lo debe realizar un reparador autorizado

Fuente: Floría & otros (2006), Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales.

Según se ha observado, las condiciones periódicas de un extintor este puede ser revisado mediante los parámetros que muestra la tabla ya sea trimestral, anual o bien cada 5 años, en donde los diferentes intervalos tiempos van cambiando los parámetros de inspección de dicho equipo, con el objetivo del que mismo se encuentre en perfectas condiciones para la utilización del mismo en situaciones inesperadas y que el rendimiento del mismo medio de protección sea efectivo.

6.3.1.5. Jornada de trabajo.

El artículo 49 del Código del trabajo (1996) menciona lo siguiente: “se entiende por jornada de trabajo el tiempo durante el cual el trabajador se encuentra a disposición del empleador, cumpliendo con sus obligaciones laborales.”

Mientras que el artículo 51 aclara que este tiempo de disponibilidad del trabajador es de 8 horas al día y 48 a la semana.

En los planteamientos anteriores se deduce, que la jornada de trabajo es el tiempo en el cual el trabajador realiza sus actividades dentro de la empresa, asimismo se establece que la duración de la jornada laboral es de 8 horas al día por 6 días a la semana, por lo que es evidente que este es el tiempo óptimo en que el trabajador puede realizar sus actividades de manera eficiente la productividad del mismo sería bajo y no resultaría conveniente para las actividades a lo interno de las organizaciones empresariales tales como panaderías e industria textiles sobrepasan las jornadas permisibles por lo que estaría incumpliendo lo que establecen las normativas nacionales.

6.3.1.6. Clima laboral.

El "clima laboral" es el medio ambiente humano y físico en el que se desarrolla el trabajo cotidiano. Influye en la satisfacción y por lo tanto en la productividad. Está relacionado con el "saber hacer" del directivo, con los comportamientos de las personas, con su manera de trabajar y de relacionarse, con su interacción con la empresa, con las máquinas que se utilizan y con la propia actividad de cada uno. (Navarro, 2001)

En efecto, el clima laboral es el entorno donde cada uno de los involucrados en una organización, desarrolla sus actividades de trabajo, en el cual estas deben de ser carácter funcional donde cada una de las personas pueda intercambiar información con liderazgo y compromiso a través de equipos de trabajo para lograr los objetivos proyectados por la empresa.

6.3.1.6.1. Organización.

La organización hace referencia a si existen o no métodos operativos y establecidos de organización del trabajo. ¿Se trabaja mediante procesos productivos? ¿Se trabaja

por inercia o por las urgencias del momento? ¿Se trabaja aisladamente? ¿Se promueven los equipos por proyectos? ¿Hay o no hay modelos de gestión implantados? (Navarro, 2001)

Significa entonces que la organización de una empresa depende de los procesos y procedimientos que tiene, con el fin de alcanzar los objetivos que se han establecidos como industria, por medio de roles de trabajo y con la colaboración, coordinación y esfuerzo de trabajo que desempeñe el recurso humano de la institución.

6.3.1.6.2. Remuneraciones.

El sistema de remuneración es fundamental. Los salarios medios y bajos con carácter fijo no contribuyen al buen clima laboral, porque no permiten una valoración de las mejoras ni de los resultados. Hay una peligrosa tendencia al respecto: la asignación de un salario inmóvil, inmoviliza a quien lo percibe. Los sueldos que sobrepasan los niveles medios son motivadores, pero tampoco impulsan el rendimiento. Las empresas competitivas han creado políticas salariales sobre la base de parámetros de eficacia y de resultados que son medibles. Esto genera un ambiente hacia el logro y fomenta el esfuerzo. (Navarro, 2001)

Precisando de una vez, la remuneración es la suma de dinero que recibe un trabajador de forma periódica por los talentos y habilidades ya sean físicas o mentales al realizar un trabajo. asimismo el salario es un elemento de costo para una empresa, pero también es una forma de motivar a los trabajadores y esto es un aspecto muy importante, ya que una buena remuneración crea un ambiente agradable para el trabajador, puesto que él mismo empleado considera que están valorando el esfuerzo que este realiza por colaborar con la empresa.

La Ley 185 (1997) menciona en el artículo 17 que es: “obligación del empleador pagar el salario por el trabajo realizado en tiempo y forma.”

De acuerdo a lo descrito por la Ley (185) en su artículo 17, los empleadores deben cumplir con lo que establecen las normativas del trabajo, el pagar el salario en el período estipulado y bajo los aspectos determinados por un contrato verbal o escrito son importantes, no obstante el trabajador siempre debe cumplir con las asignaciones que se le estipularon.

6.3.1.7. Metodología de evaluación de riesgos para PYMES.

La metodología que se presenta se basa en el sistema de recogida de datos mediante cuestionarios de chequeo, a modo de auditoría.

Los cuestionarios son redactados con doble opción de respuesta: la respuesta afirmativa, que se marcaría con una cruz en el recuadro SI, indicaría que la medida preventiva existe, en cambio la respuesta negativa, que se marcaría en el recuadro NO, indicaría que dicha medida preventiva no existe o de existir no tiene el grado de cumplimentación aceptable: se trataría, por tanto de una deficiencia para corregir. (Bestratén & otros, 2013)

Con referencia a lo anterior existen diferente manera de evaluar las condiciones de riesgo, entre ella el método cualitativo por medio de cuestionarios que establece Bestratén & otros (2013), el cual permite obviar datos cuantitativos y proponer una forma de evaluar cualitativamente los riesgo en una empresa grande o pequeña a través de parametros establecidos por alguna ley u organismo rector.

Puesto que no todas la deficiencias son igualmente determinantes de la posibilidad de generación de daño y a fin de lograr una identificación visual de aspecto, el recuadro NO se ha rellenado en color amarillo intenso en el caso de deficiencias importantes y en amarillo suave, cuando la deficiencia no es tan grave. (Bestratén & otros, 2013)

Según se ha visto, Bestratén & otros (2013), establece que no todas la condiciones son determinantes, ya que algunas se puede corregir con mayor facilidad que las otras, por ejemplo: Es mas importante la falta de demarcaciones de los puestos de trabajo que carencia en la cantidad de recipientes de basuras.

Figura Nº 6. Ejemplo de formato propuesto por Bestratén & otros.

CONDICIONES DE SEGURIDAD			
1. LUGARES DE TRABAJO		Personas afectadas <input type="text"/>	
Área de trabajo <input type="text"/>	Fecha <input type="text"/>	Fecha próxima revisión <input type="text"/>	
Cumplimentado por <input type="text"/>			
<ul style="list-style-type: none"> · Son correctas las características del suelo y se mantiene limpio. 	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	El pavimento será consistente no resbaladizo y de fácil limpieza. Constituirá un conjunto homogéneo llano y liso y se mantendrá limpio.
<ul style="list-style-type: none"> · Están delimitadas y libres de obstáculos las zonas de paso. 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Determinar lugares de disposición de materiales fuera de las zonas de paso y señalar.
<ul style="list-style-type: none"> · Se garantiza totalmente la visibilidad de los vehículos en las zonas de paso. 	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	Colocar espejos reflectores y señalar o cambiar rutas, cuando sea necesario.
<ul style="list-style-type: none"> · La anchura de los pasillos peatonales es superior a 1,2 m para los principales y a 1 m para los secundarios. 	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	Respetar las medidas mínimas aumentándose en función del flujo de circulación.
<ul style="list-style-type: none"> · Los pasillos por los que circulan vehículos permiten el paso de personas sin interferencias. 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Diferenciar en lo posible tales zonas. En todo caso, aumentar la anchura y señalar.

Fuente: Bestratén & otros (2013), Ministerio de Empleo y Seguridad Social.

Al final de cada cuestionario se ha incluido un cuadro de evaluación que tiene como finalidad permitir la evaluación global de la situación en relación con el agente o factor de riesgo objeto de valoración. La valoración global puede ser “Muy Deficiente”, “Deficiente”, “Mejorable”, o “Correcta” y se obtiene de la siguiente forma: a menos que el propio cuadro de evaluación indique otra cosa, se concluirá que la situación es “Muy Deficiente” cuando se haya respondido negativamente a más del 50% de las cuestiones cuyo número aparece impreso en la columna con el encabezamiento “Deficiente”, o sea: cuando hay una acumulación de factores de riesgos considerados deficientes; se concluirá que la situación es “Deficiente” cuando se haya respondido negativamente a algunas cuestiones cuyo número aparece en la columna encabezada con la palabra “Deficiente”.

Análogamente se concluirá que la situación es “Mejorable”, cuando no se haya detectado ningún factor de riesgo considerado deficiente, aunque si mejorable. Finalmente, la situación puede considerarse “Correcta”, no siendo por tanto necesario optar ninguna medida preventiva adicional, cuando no se haya detectado deficiencia alguna. (Bestratén & otros, 2013)

Figura Nº 7. Ejemplo de la valoración de riesgos propuesto por Bestratén & otros.

CRITERIOS DE VALORACIÓN				
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE		MEJORABLE	
Cinco o más deficientes.	5, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 18, 23.		1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24.	
RESULTADO DE LA VALORACIÓN				
OBJETIVA	Muy deficiente <input type="checkbox"/>	Deficiente <input type="checkbox"/>	Mejorable <input type="checkbox"/>	Correcta <input type="checkbox"/>

Fuente: Bestratén& otros (2013), Ministerio de Empleo y Seguridad Social.

En este orden de ideas se puede citar que el método propuesto por Bestratén & otros (2013), permite valorar las condiciones de seguridad del trabajo en cuatro categorías como son: Muy deficiente, deficiente, mejorable y correcta; por lo tanto indicaría que pueden existir alto, medio o bajos riesgos o no existen riesgos de accidentes o enfermedad, por lo tanto este método permite dar una valoración subjetiva a una investigación, cuando no se dispone de alguna metodología objetiva.

6.3.2. Prevención del Riesgo.

La prevención de riesgos laborales se plantea como el conjunto de medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de eliminar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. (Unión General de Trabajadores, 2002)

En ese mismo sentido, la prevención de riesgos laborales son una serie de actividades preventivas, que tiene el objetivo de evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales y promover la seguridad y salud en los trabajadores.

6.3.2.1. Salud del trabajador.

De acuerdo con el Código del Trabajo (1996) en el artículo 6, define que:” Son trabajadores las personas naturales que en forma verbal o escrita, individual o colectiva, expresa o presunta, temporal o permanente se obliga con otra persona natural o jurídica denominada empleador a una relación de trabajo, consistente en prestarle mediante remuneración un servicio o ejecutar una obra material o intelectual bajo su dirección y subordinación directa o delegada.

Significa entonces que él trabajador es una persona que ejecuta una tarea ya sea física o mental para la empresa a cambio de un pago monetario por el servicio prestado. El trabajo para las personas es importante ya que es fuente de ingresos para ellos y sus familias, sin embargo, él trabajador está expuesto a un sin número de riesgos y peligros que pueden afectar su salud.

El siguiente concepto de salud, que lo define la OMS (Organización Mundial de la Salud) citado por el MITRAB (2011), establece que: “La salud es un estado de bienestar físico – mental y social completo y no meramente la ausencia del daño o enfermedad”.

Del planteamiento anterior, se deduce que la salud es el parámetro que permite medir el grado de adecuación entre el hombre y el medio ambiente que le rodea, en donde debe de existir un equilibrio físico, social y mental.

6.3.2.1.1. Accidentes de trabajo.

El Código del Trabajo (1996) arto. 110 lo define de la siguiente manera: “Accidente de trabajo es el suceso eventual o acción que involuntariamente, con ocasión o a

consecuencia del trabajo, resulte la muerte del trabajador o le produce una lesión orgánica o perturbación funcional de carácter permanente o transitorio.

En ese mismo sentido, los accidentes de trabajo son lesiones corporales o funcionales que pueden ser permanentes o temporales inmediatas o posteriores, y que incluso pueden causar la muerte debido a las actividades laborales, que se vieron interrumpidas por fuerzas exteriores que pueden estar determinadas por las mismas condiciones de trabajo.

Las causas de los accidentes de trabajo están divididas de la siguiente manera:

- **Causas básicas.**

Las causas básicas pueden dividirse en factores personales y factores de trabajo. Las más comunes son:

a) Factores personales:

- Falta de motivación o motivación inadecuada.
- Tratar de ahorrar tiempo o esfuerzo y/o evitar incomodidades.

b) Factores de trabajo:

- Falta de normas de trabajo o normas de trabajo inadecuadas.
- Diseño o mantenimiento inadecuado de las máquinas y equipos.

- **Causas inmediatas**

Las causas inmediatas pueden dividirse en actos inseguros y condiciones inseguras.

a) Actos inseguros:

- Realizar trabajos para los que no se esté debidamente autorizado y capacitado.
- No dar aviso de las condiciones de peligro que se observen, o no señalizadas.

b) Condiciones inseguras:

- Falta de protecciones y resguardos en las máquinas e instalaciones.
- Falta de sistema de aviso, de alarma, o de llamada de atención.
- Falta de orden y limpieza en los lugares de trabajo. (MITRAB, 2011)

Hechas las observaciones anteriores, los accidentes de trabajo son eventos inesperados y causales que suceden en las empresas, provocando daños o un deterioro en la salud del trabajador, interrumpiendo las tareas que él empleado esté ejecutando y que pueden ocurrir en cualquier lugar por condiciones o bien acciones inseguras, donde el empleador tiene el deber de identificar y eliminar dichas condiciones, a través de capacitaciones, incentivos y auditorías de seguridad.

6.3.2.1.2. Enfermedades profesionales.

El código del Trabajo arto. 111 (1996) Lo define de la siguiente manera: “Es todo estado patológico derivado de la acción continua de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador presta sus servicios y que provoquen una incapacidad o perturbación física, psíquica o funcional permanente o transitoria, aun cuando la enfermedad se detectare cuando ya hubiese terminado la relación laboral. Se requiere de un tiempo prolongado para hacerse presente.”

Es evidente entonces, que una enfermedad profesional son desordenes que se produce por las labores que ejecuta un trabajador y que altera su salud, provocándole incapacidades.

Entre las enfermedades de origen profesional más resaltantes, figuran los desórdenes de la piel, que se produce a causa de una exposición prolongada a productos químicos u otras sustancias que resultan nocivos para el organismo del trabajador expuesto. Entre este tipo de afecciones se considera a la dermatitis de contacto así como la eccema o sarpullido, que básicamente son provocados por agentes que por su naturaleza se les considera irritantes primarios.

Por otro lado también se presenta otro tipo de enfermedades ocupacionales, que tienen su origen debido a las condiciones respiratorias del trabajador, que se refiere a aquellas enfermedades que surgen por respirar ciertos agentes químicos, biológicos, polvos nocivos, gases, incluyendo también cierto tipo de emanaciones peligrosas generadas en el trabajo.

Dentro de las enfermedades ocupacionales, también existen aquellas que producen la pérdida de audición, que se debe básicamente a la presencia de ruido por encima de los límites permitidos en el entorno laboral, y se llega a definir cuando existe un cambio significativo en el valor del umbral de la audición, para lo cual se toma como

referencia un audiograma base, que se suele realizar en un promedio de 10 dB o más en cualquiera de los oídos a ciertos niveles de prueba, como 2000, 3000 y 4000 Hz. Cuando existe una lesión auditiva, suele generar lo que se llama un cuadro de hipoacusia, cuyo nivel de gravedad puede variar entre leve y crónica. (Normas OSHA 18001, 2012)

Dada las condiciones que anteceden, existen diversos tipos de enfermedades profesionales ya sea respiratorias, cutáneas o que afecta los sentidos de un trabajador ya sea por la exposición a agentes dañinos para la salud, para ello la empresa debe implementar medios y métodos que protejan la integridad física y mental de una persona tales como Equipos de Protección Personal, Mapa de Riesgo, Señalizaciones y Normativas Preventivas Obligatorias.

6.3.3.2. Política Preventiva en Materia de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Según el artículo 8 de la Ley 618 (2007) establece que: “La política de prevención en materia de higiene y seguridad del trabajo, tiene por objeto mejorar las condiciones de trabajo a través de planes estratégicos y programas específicos de promoción, educación y prevención, dirigidos a elevar el nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores en sus puestos de trabajo:

- a) La política de prevención de los riesgos laborales se llevará a cabo por medio de las normativas, reglamentos y foros que se desarrollen para la mejora de las condiciones de seguridad, higiene y salud en el trabajo, la reducción de los riesgos laborales, la investigación, estudio o fomento de nuevas formas de protección, la promoción, divulgación de estructuras eficaces de prevención.”

Como puede observarse la política de prevención de materia de Seguridad e Higiene del trabajo, son un conjunto de planes y programas en los cuales su meta es promover una cultura precaución contra los accidentes y peligros a los que está expuesto el trabajador dentro del proceso productivo, a través de diferentes medios de análisis que faciliten la identificación de los riesgos y que se orienten a la remuneración dentro de la empresa a través de programas de entrenamiento, reuniones en taller, “poster” según sea la necesidad dentro de la organización.

6.3.3.2.1. Obligaciones del empleador.

La Ley 185 (1996) en el artículo 100 menciona que: “Todo empleador tiene la obligación de adoptar medidas preventivas necesarias y adecuadas para proteger eficazmente la vida y salud de sus trabajadores, acondicionando las instalaciones físicas y proveyendo el equipo de trabajo necesario para reducir y eliminar los riesgos profesionales en los lugares de trabajo, sin perjuicio de las normas que establezca el Poder Ejecutivo a través del Ministerio del Trabajo.”

Con referencia a lo anterior, él empleador tiene responsabilidades establecidas por el Código del trabajo (1996), que deben cumplirse, el proporcionar todos los medios y métodos de protección y prevención más que un deber para él empleador es un derecho de los trabajadores. Si las empresas no cumplen con las normativas, los empleadores corren riesgos de sufrir accidentes laborales y esto se debe a que muchos empleadores obvian sus obligaciones como las cuotas del seguro social, exámenes médicos entre otros, estos por ser generadores de costos, no obstante este es un grave error, el incumplimiento de estas normativas, es motivo de multas y sanciones graves que incluso puede conllevar al cierre de una empresa.

- **Mapa de Riesgo.**

Los mapas de riesgos pueden representarse en gráficos o datos. Los gráficos corresponden a la calificación de los riesgos con sus respectivas variables y a su evaluación de acuerdo con el método utilizado en cada empresa. Los datos pueden agruparse en tablas, con información referente a los riesgos, a su calificación, evaluación, controles y los demás datos que se requieran para contextualizar la situación de la empresa y sus procesos, con respecto a los riesgos que la pueden afectar y a las medidas de tratamiento implementadas. (Universidad EAFIT, 2012)

El mapa de riesgo es un esquema donde se presentan de forma dinámica los riesgos asociados a los procesos productivos de una empresa, permitiendo su respectiva identificación y evaluación, además de conocer la situación actual de la organización.

El artículo 18 en la obligación No 5 de la Ley 618 (2007) que es obligación del empleador: “Elaborar un diagnóstico inicial que contemple un mapa de riesgos laborales específicos de la empresa y su correspondiente plan de prevención y promoción del trabajo saludable. El diagnóstico deberá ser actualizado cuando cambien las condiciones de trabajo o se realicen cambios en el proceso productivo, y

se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se haya producido. Una vez que entre en vigencia la presente ley, todas las empresas existentes en el país tendrán un plazo de 6 meses para la elaboración del citado diagnóstico y su correspondiente plan de prevención y promoción del trabajo saludable.”

En este mismo orden y dirección, toda empresa debe de ser consciente de que siempre existen riesgo laborales, ya sea en una línea de producción o bien en un proceso intermitente, el empleador tiene el deber de gestionar todos los peligros y tomar decisiones que ayuden a la mitigación de las condiciones que ponen en peligro la salud del trabajador, evaluarlas respectivamente, obteniendo resultados y representándolos a través de un Mapa de Riesgo.

- **Beneficios.**

- Permite un mejor entendimiento en relación a la situación de los riesgos de la empresa en conjunto y de sus procesos o proyectos, al proporcionar información en forma global.
- Con el diseño e implementación de los mapas de riesgos se promueve el trabajo en equipo, lo cual incrementa el entendimiento de los participantes sobre los procesos analizados y crea mayor nivel de responsabilidad y colaboración entre las dependencias, porque con ello se logra entender las relaciones que tienen los procesos entre si y sus implicaciones en la generación y administración de riesgos.
- El mapa de riesgos también permite monitorear el desempeño de la organización en la administración de sus riesgos, con el establecimientos de comparativos anuales a partir de las evaluaciones de los diferentes riesgos, y el análisis de la efectividad de las medidas de control. (Universidad EAFIT, 2012)

- **Equipos de Protección Personal (EPP).**

Se entiende por protección personal, la técnica que tiene como objetivo el proteger al trabajador frente a agresiones externas, ya sean de tipo físico, químico o biológico que se pueden presentar en el desempeño de su actividad. (INS, 2013)

Un escenario importante, es el rechazo que muestran los trabajadores hacia el uso de los EPP por lo tanto el determinar el equipo es indispensable para cada trabajador en de las diferentes áreas en las que se desenvuelve, asimismo es ofrecer comodidad hacia en su utilización y el uso necesario del mismo de acuerdo a sus labores y no obligar al trabajador a utilizar más protección de la requerida; ya que estaría sin necesidad aumentando su fatiga lo que provocaría que él trabajador no se encuentre alerta y podría influir en su estado y provocar un accidente.

El artículo 18 en la obligación Numeral 14 de la Ley 618 (2007) que es obligación del empleador: “Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección personal específicos, según el riesgo del trabajo que realicen, darles mantenimiento, reparación adecuada y sustituirlo cuando el acceso lo amerite.”

Durante el desarrollo de las operaciones en las empresas, estas deben asegurarse que los equipos que se les otorga a los trabajadores estén en condiciones óptimas para que brinde la protección necesaria al trabajador, que sean de calidad tanto en los tipos de materiales con los cuales fueron producidos como el diseño ergonómico y además lo más importante que se encuentren certificados para demostrar que son recomendables para su manejo.

Existen diferentes tipos de equipos de protección para cada parte del cuerpo de un trabajador entre ellos se tiene:

- **Protección para la cabeza:** Los cascos pueden contar con dispositivos de conexión que permitan ajustarles accesorios como orejeras, caretas de seguridad, caretas para soldadura y otros, entre los tipos de casco están:
 - Cascos clase A: Se utilizan para servicios generales, ofrecen protección contra fuego, golpes fuertes, sustancias químicas corrosivas y su resistencia dieléctrica es limitada, pues es de 2,200 voltios durante un minuto.

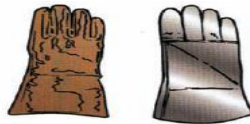
Figura N° 8. Casco Clase A



Fuente: INS (2013), Instituto Nacional de Seguros.

- Cascos clase B: Se diferencian de los de clase A en que ofrecen alta resistencia dieléctrica hasta 20,000 voltios durante tres minutos. Este es el caso del electricista.
 - Casco clase C: Son cascos de metal, principalmente una aleación de aluminio y no ofrecen ninguna protección contra el riesgo eléctrico.
 - Casco clase D: Ofrecen una protección similar a los cascos de clase A, la diferencia radica en la forma del casco, pues además es una visera en la parte frontal, también protegen la espalda del usuario y es conocido como el casco del bombero.
- **Protección para manos:** en donde existen:
 - Guantes: Se utiliza principalmente cuando el usuario tiene el riesgo de sufrir una lesión en sus manos, la protección se suministra a dedos, palma y reverso de la palma, también puede ser de manga larga y proteger el brazo. Existe mucha variedad de combinación de materiales que permiten proteger cada uno o varios riesgos, o bien brindar mayor protección a una zona específica.

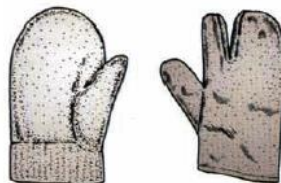
Figura N°9. Guantes.



Fuente: INS (2013), Instituto Nacional de Seguros.

- Manoplas: Cubre toda la mano separando el dedo pulgar, la precisión del trabajo a realizar no es importante, ya que limita el movimiento de los dedos.

Figura N° 10. Manoplas



Fuente: INS (2013), Instituto Nacional de Seguros.

- **Protección del tronco:** De acuerdo a la actividad de la empresa, existen riesgos tales como salpicaduras de productos químicos corrosivos, sustancias o metales calientes, radiaciones (calórica, ultravioleta, rayos X) entre otros; por lo tanto, debe usarse delantales fabricados con materiales apropiados para brindar una buena protección.

Figura N° 11. Tipos de EPP para el tronco.



Fuente: INS (2013), Instituto Nacional de Seguros.

- **Protección para extremidades inferiores:** son el calzado de puntera de metal que se utiliza cuando existe la posibilidad de que los dedos de los pies puedan lesionarse por la caída de un objeto pesado o bien por atrapamiento. Esta protección puede colocarse en varios tipos de zapatos: zapatilla, media bota o bota, así como combinarse con otros protectores tales como polaina y plantillas metálicas, el material del calzado puede ser variable dependiendo del riesgo existente. (INS, 2013)

De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando, la función principal de un equipo de protección personal es evitar el contacto directo con factores de riesgos que pueden ocasionar una lesión o enfermedad, no obstante los EPP son una de las últimas opciones de prevención, debido a que no evita accidentes de trabajo, pero ayudan a que la lesión sea menos grave, proporcionando una barrera entre un determinado peligro y la persona, donde el empleador debe proporcionar los EPP de manera apropiada a cada trabajador, en el tamaño y forma adecuada para cada trabajador, en el cual los medios de protección se les dan un mantenimiento

- **Capacitaciones y entrenamiento.**

Según el artículo 19 de la Ley 618 (2007) sobre capacitaciones: “El empleador debe proporcionar gratuitamente los medios apropiados para que los trabajadores reciban formación e información por medio de programas de entrenamiento en materia de higiene, seguridad y salud de los trabajadores en los lugares de trabajo”.

La capacitación, es una metodología esencial al momento de otorgar el o los equipos de protección, ya que se explicará el uso adecuado que este debe tener para en

primera instancia brindar protección y segundo, permitir que los accesorios funcionen de manera óptima durante el período de la vida útil de los mismos. Un programa de capacitación debe concientizar al individuo y hacerle ver sobre el riesgo al que se encuentra expuesto. Por lo tanto las capacitaciones, deben ser periódicas para asegurar que las personas sigan las pautas para el uso eficiente de los equipos con el objetivo de salvaguardar sus vidas y evitar lesiones y enfermedades que puede adquirir por la no utilización de los equipos y por usarlos de manera adecuada.

Según Chiavenato (2000) el entrenamiento es un medio de desarrollar competencias en las personas para que sean más productivas, creativas e innovadoras que puedan contribuir mejor a los objetivos organizacionales y sean cada vez más valiosas.

Como ya se ha aclarado, el entrenamiento consiste en preparar al trabajador para desarrollar las funciones del cargo asignado en donde se desarrolla sus habilidades y destrezas por la ejecución de las tareas, orientado al empleado al desenvolvimiento de actitudes y aptitudes, con el fin de analizar problemas con rapidez y trabajar productivamente en equipo.

- **Exámenes médicos y botiquines.**

Según el artículo 25 de la Ley 618 (2007) sobre exámenes médicos, cita lo siguiente: “El empleador debe garantizar la realización de los exámenes médicos pre empleo y periódico en salud ocupacional a los trabajadores que estén en exposición o a riesgos o cuando lo indiquen las autoridades del Ministerio del Trabajo y el Ministerio de Salud”.

Mientras que el artículo 18 numeral 16 de la Ley 618 (2007): “Se deberá mantener un botiquín con una provisión adecuada de medicina y artículos de primeros auxilios y una persona capacitada en brindar primeros auxilios, según lo disponga su respectiva norma”

El empleador tiene la responsabilidad de brindar al trabajador los chequeos médicos con el fin de conocer en el estado físico mental del trabajador y saber si se encuentra en buenas condiciones para ejecutar sus labores. Además dentro de las áreas operativas se debe contar con un equipo médico auxiliar ante cualquier situación inesperada, asimismo una persona capacitada para brindar la atención médica que se amerite.

6.4. Higiene Industrial.

La Ley 618 (2007) en el artículo 3 define Higiene Industrial de la siguiente forma: “Es una técnica no médica dedicada a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores ambientales o tensiones emanadas (ruido, iluminación, temperatura, contaminantes químicos y contaminantes biológicos) o provocadas por el lugar de trabajo que pueden ocasionar enfermedades o alteración de la salud de los trabajadores.

Por lo tanto la Higiene Industrial es un recurso técnico que analiza y evalúa las condiciones ambientales en el cual se desarrolla el trabajo; en la gran mayoría de los trabajos se realizan procedimientos para obtener o procesar materia prima y en el proceso se utilizan maquinaria, sustancias, o las mismas condiciones del lugar de trabajo, las cuales pueden afectar al trabajador, a las personas que habitan cerca de la empresa y el medio ambiente, ya sea en el momento de las acciones o en un futuro.

6.4.1. Condiciones de trabajo.

Según la Ley 618 (2007) en el artículo 3, las condiciones de trabajo son un: “Conjunto de factores del ambiente de trabajo que influyen sobre el estado funcional del trabajador, sobre su capacidad de trabajo, salud o actitud durante la actividad laboral.

A los efectos de este, las condiciones de trabajo son los diferentes aspectos ambientales y tecnológicos definidas por el entorno laboral, que pueden afectar la integridad física y moral de los trabajadores.

6.4.1.1. Iluminación.

La iluminación según Chiavenato (2000) es la “Cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de trabajo del empleado”. “El 80% de la información requerida para ejecutar un trabajo se adquiere por medio de la vista. La buena visibilidad [...] es, pues, un factor esencial para acelerar la producción [...] y prevenir la fatiga visual y las cefaleas de los trabajadores.” (Kanawaty, 1996)

Por lo tanto la iluminación es uno de los factores de riesgos relevantes, y este elemento, es la cantidad de luz que se percibe en los diferentes puestos de trabajos, además que depende del tipo de tarea que el trabajador este ejecutando y el área donde realice la actividad laboral.

En principio, la iluminación debe adaptarse al tipo de trabajo. (Kanawaty, 1996) (**Ver Tabla N°3**)

Tabla N° 3. Niveles mínimos de iluminación para los diferentes tipos de categoría.

Naturaleza del trabajo (Esfuerzo visual)	Nivel mínimo de iluminación (lux)	Ejemplos típicos
Percepción general solamente	100	Sala de calderas (manipulación de carbón y cenizas); almacenes de materiales toscos y voluminosos; vestuarios
Percepción aproximada de los detalles	150	Trabajos toscos e intermitentes en banco de taller y en máquina; inspección y recuento de existencias, montaje de grandes máquinas
Distinción moderada de los detalles	300	Trabajos con piezas de tamaño mediano en banco de taller o máquina; montaje e inspección de esas piezas; trabajos corrientes de oficina (lectura, escritura, archivos)
Distinción bastante clara de los detalles	700	Trabajos finos en banco de taller o máquina; montaje e inspección de esos trabajos; pintura y pulverización extrafinas; cosido de telas oscuras.
Distinción muy afinada de los detalles	1500	Montaje e inspección de los mecanismo de precisión de fabricación de herramientas y matrices; lectura de instrumentos de medición, rectificación de piezas de precisión
Tareas excepcionalmente difíciles o importantes	300 [i.e 3000] o más	Relojería de precisión (fabricación y preparación).

Fuente: Kanawaty, George (1996). Introducción al estudio del trabajo, cuarta edición (pág. 47).

De acuerdo con la Ley 618 (2007) en el artículo 76: “La iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de unas condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular y desarrollar sus actividades sin riesgo para su seguridad y de terceros con un confort visual aceptable.”

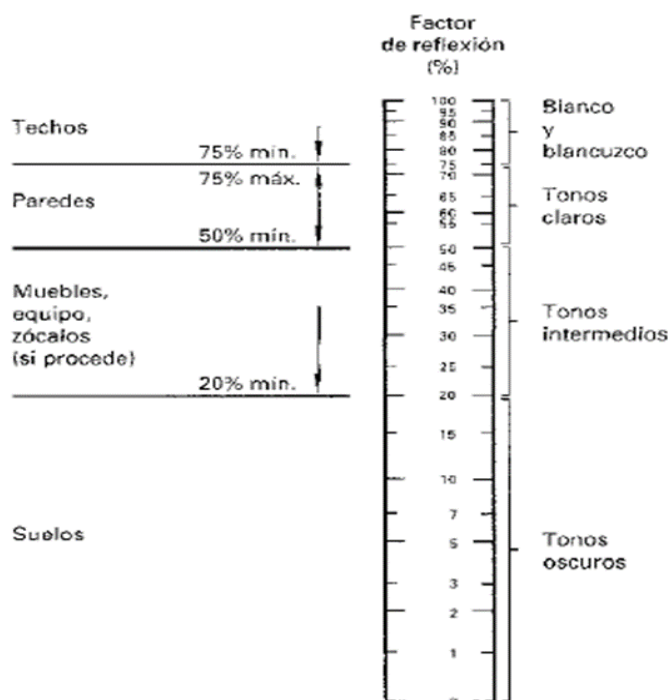
En efecto, las empresas son responsable de cumplir con los requerimientos mínimos de higiene industrial en las fuentes de iluminación, con el fin de evitar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales y lograr erradicar el riesgo laboral por falta de visibilidad.

Se deberá aprovechar siempre que se pueda la luz natural del día. Para ello habrá que instalar ventanas que se puedan abrir y que se recomienda ocupen una superficie igual por lo menos a la sexta parte del suelo. No obstante, la luz natural varía con la estación, la hora del día, la distancia desde el lugar donde se trabaja hasta la ventana y la existencia o falta de cortinas o persianas. Por este motivo es esencial disponer todo el tiempo de luz artificial por si surge la necesidad. El uso de luz artificial ofrece la posibilidad de mantener una visión adecuada y unas relaciones de intensidad determinadas entre el objeto con el que se trabaja, los objetos circundantes y el entorno general. (Kanawaty, 1996)

Con referencia a lo anterior, las empresas en sus diferentes instalaciones deben tener fuentes de iluminación natural y/o artificial, en el cual la luz natural resulta favorable en el aspecto económico, ya que genera menos costos, pero presenta dificultades ya sea por actividades que se realizan en áreas herméticas, o por las diferentes condiciones de trabajo, mientras que la luz artificial es indicada para tareas especiales, debido a que se tiene disponible casi todo el tiempo, su manipulación es más sencilla y con respecto a los costos de este tipo de fuente se pueden disminuir instalado luminarias fluorescente.

La experiencia demuestra que una combinación de colores acertados en el interior de los locales contribuye en gran medida a una buena iluminación. Además, los colores de lugar de trabajo tienen efectos psicológicos que no deben pasarse por alto. Cuando hace falta pintar de nuevos y las oficinas, conviene recordar que cuesta prácticamente lo mismo elegir colores alegres en lugar de apagados. Los trabajadores verán en ello un signo tangible de que la dirección se esfuerza para hacer más agradables las condiciones de trabajo. (Kanawaty, 1996)

Figura N° 12. Factores de reflexión recomendados para las principales superficies internas



Fuente: Kanawaty, George (1996). Introducción al estudio del trabajo, cuarta edición (pág. 51).

Dada las condiciones que anteceden, la iluminación no solo depende de la luz directa, sino también de las fuentes indirectas como los son los techos, suelos y paredes, por lo tanto las empresas deben tomar decisiones de acuerdo a estos elementos para crear un confort visual en los distintos puestos de trabajo y genere mayor productividad y eficiencia al momento de que los trabajadores realicen sus actividades.

6.4.1.1.1 Método de evaluación.

Antes de describir el método, se deben conocer los siguientes conceptos:

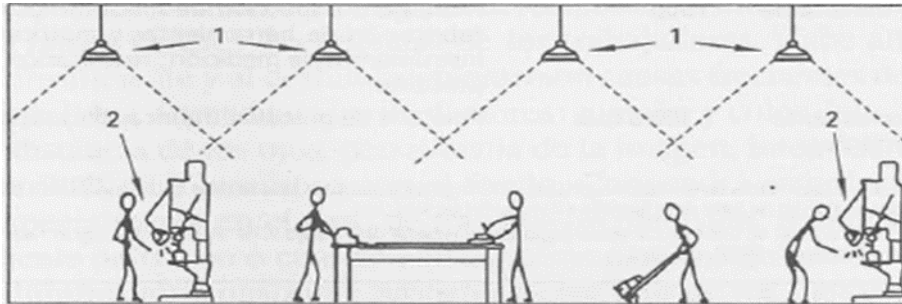
- La iluminancia: también conocida como nivel de iluminación, es la cantidad de luz, en lúmenes, por el área de la superficie a la que llega dicha luz.

Unidad: lux=lm/m²; Símbolo E

- Distribución de la luz y deslumbramiento: son factores esenciales que difieren en la visión, la distribución de luz es preferible tener una buena iluminación general, en lugar de una iluminación localizada, con el objetivo de evitar deslumbramientos (ver Figura N° 13). La distribución de la luz de las luminarias también puede

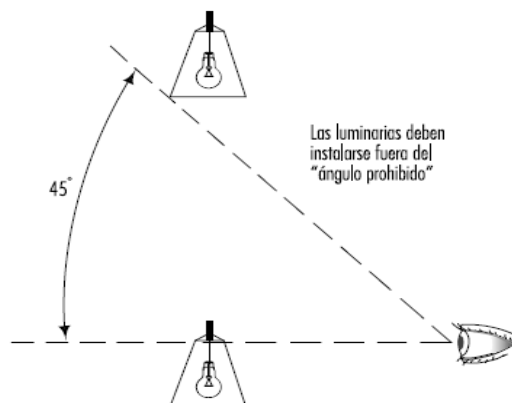
provocar deslumbramiento y, en un intento por resolver este problema, es conveniente instalar unidades de iluminación local fuera del ángulo prohibido de 45 grados (ver Figura N° 14). (SRT, 2014)

Figura N° 13. Necesidad de la iluminación General.



Fuente: Kanawaty, George (1996). Introducción al estudio del trabajo, cuarta edición (pág. 48).

Figura N° 14. Ángulo prohibido de 45 grados.



Fuente: SRT (2014), Superintendencia de Riesgos (pág. 6)

En los marcos de las observaciones anteriores, se conoce pues que la iluminancia es definida por la presencia de radiaciones electromagnéticas percibidas por el ojo humano en un área determinada, siendo su unidad de medida lux (lx), además que la distribución de la luz y deslumbramiento son elementos que influye en la iluminación en un área de trabajo, conociendo que una distribución general es más óptima que una localizada desde el punto de vista de un proceso de producción completo, debido a que distribución localizada se utiliza para tareas totalmente especiales, y una general proporciona un mayor rendimiento para trabajos que requiere una gran cantidad de actividades secuenciales.

Existen diferentes métodos de evaluación científica, entre ellos la metodología punto a punto que según el SRT (2014): “Es una técnica de estudio fundamentada en una cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada. La base de esta técnica es la división del interior en varias áreas iguales, cada una de ellas idealmente cuadradas. Se mide la iluminancia existente en el centro de cada área de la altura del tablero de una mesa de 0.8 metros sobre el nivel del suelo y se calcula un valor medio de la iluminancia.”

Después de lo anterior expuesto, una buena iluminación puede conseguir un lugar más simple de trabajo, en donde las personas puedan desarrollar las actividades de manera eficiente, a través de la implementación de métodos tales como el Punto a Punto, ayudan a obtener un buen diseño lumínico y sobretodo determinar la intensidad del mismo.

Gracias a la implementación de esta técnica y al cálculo de las intensidades lumínicas, se crea un ambiente agradable, en donde los niveles de iluminación deben ser los adecuados, mismos los que influyen sobre los distintos puestos de trabajo.

Existe una relación que permite calcular el número mínimo de puntos a medición a partir del valor del índice del local aplicable a lo interiormente analizado.

$$\text{Índice local} = \frac{\text{Longitud} * \text{Anchura}}{\text{Altura de montaje} * (\text{Longitud} + \text{anchuras})}$$

Aquí, la longitud y la anchura son las dimensiones del recinto y la altura de montajes es la distancia vertical entre el centro de la fuente de luz y el plano de trabajo. La relación mencionada se expresa de la forma siguiente:

$$\text{Número de mínimos puntos de medición} = (x + 2)^2$$

Donde “x” es el valor del índice de local redondeado al entero superior, excepto para todos los valores del “índice local” iguales o mayores que 3, el valor de x es 4.

Una vez que se obtuvo el número mínimo de puntos de medición se procede a tomar los valores en el centro de cada área de la grilla.

Luego se debe obtener la iluminancia media (E media) que es el promedio de los valores obtenidos en la medición. (SRT, 2014)

$$E \text{ media} = \frac{\Sigma \text{ valores medidos (Lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$

Como ya se ha aclarado, los cálculos necesarios que esta metodología necesita, ayuden a determinar los índices locales que es un dato de relevancia para establecer la cantidad de muestras a tomar en determinadas áreas a calcular las intensidades lumínicas, de igual manera con los resultados obtenidos se logra adquirir el valor de la iluminancia media y mediante los mismos, compararlos con los niveles mínimos que estipula la OIT, y concluir si es la adecuada o no.

6.4.2.2 Ruido.

Se entiende por ruido todo sonido desagradable o no deseado. Se utilizan sonómetros para medir las variaciones de la presión que producen sonidos audibles. La unidad práctica de la medición del ruido es decibel (dB). (Kanawaty, 1996)

La siguiente tabla muestra los niveles generales de ruido:

Tabla N°4. Niveles generales de ruido.

Tipo de sonido	Decibelios
Menor vibración sonora audible	1
Murmullo	30
Conversación Normal	50
Tráfico intenso	70
Inicio de fatiga causada por barullo	75
Ruidos industriales Externos	80
Pitos y sirenas	85
Escape de camiones	90
Comienzo de pérdida de audición	90
Máquinas	110
Sierras	115
Umbral del ruido doloroso	120
Prensa Hidráulica	125
Aviones Jet	130

Fuente: Chiavenato (2000), Administración de recursos humanos, quinta edición (pág. 485).

Es evidente entonces que el ruido es un tipo de sonido que se describe mediante una onda longitudinal, con la singularidad de que este resulta incómodo y se produce por la acción del mismo trabajo, ya sea por medio de máquinas, equipos, herramientas, el medio ambiente o bien las personas misma por eso Kanawaty señala que el ruido es “no deseado”, además que puede variar de acuerdo a la fuente que la genera.

El ruido peligroso, no derrama sangre, no rompe los huesos, no da mal aspecto a los tejidos y si, los trabajadores pueden aguantar los primeros días o semanas de exposición, suelen tener la sensación de “haberse acostumbrado” al ruido. Sin embargo, lo más probable es que haya comenzado a sufrir una pérdida temporal de la audición, que disminuye su sensibilidad auditiva durante la jornada laboral y que a menudo persiste durante la noche. (Suter, 2003)

En este propósito, la exposición del ruido genera daños al oído humano y causa de esto va generar molestia con el pasar del tiempo, afectando la salud del trabajador y disminuyendo la eficiencia del mismo, tal resultado es la sordera profesional, una enfermedad laboral.

La siguiente tabla refleja los tiempos de exposición respecto a la intensidad del ruido.

Tabla N° 5. Duración de la exposición del ruido continuo que no debería superarse para prevenir la sordera profesional entre la mayoría de los trabajadores.

Duración diaria del ruido en horas (medido en “reacción lenta”)	Nivel del ruido en dB (A)
16	80
8	85
4	90
2	95
1	100
½	105
¼	110
1/8	115

Fuente: Kanawaty George (1996). Introducción al estudio del trabajo, cuarta edición (pág. 55).

La Ley 618 (2007) en el artículo 121, hace mención de que a 8 horas de exposición de 85 dB (A) se deben usar tapones u orejeras proporcionadas por él empleador. La siguiente tabla refleja que a 85 dB (A), un trabajador puede sufrir pérdida temporal de audición parcial o total con ruido industrial de forma continua, debido a ello las empresas tienen la responsabilidad de buscar formas de controlar el sonido perjudicial e indeseable.

Según Chiavenato (2000) los ruidos industriales pueden ser:

- a. Continuos (Máquina, motores o ventiladores).
- b. Intermitentes (Prensas, herramientas neumáticas, forjas).
- c. Variable (personas que hablan, manejo de herramientas o materiales).

Significa entonces, que existen diferentes clasificaciones de ruido y que pueden variar de acuerdo a la fuente generadora del mismo y al tiempo de exposición, tales como ruidos continuos que son aquellos que se mantiene casi constante en un determinado período, ruidos intermitentes son aquellos que presentan variaciones en la intensidad sonora de una forma discontinua, mientras que por ruidos variables son aquellos que fluctúan de forma brusca durante la jornada laboral.

6.4.2.2.1 EPP auditivas.

Existen diferentes tipos de protectores auditivos entre ellos existen:

- **Tapón auditivo desechable:** Este tapón se fabrica generalmente de lana mineral envuelta de una funda de polietileno perforado, son elásticos facilitando la adaptación al conducto auditivo.

Figura N° 15. Tapón auditivo desechable.



Fuente: INS (2013), Instituto Nacional de Seguros.

- **Tapón reutilizable:** Existen los tapones pre moldeados y los que se moldean a la medida del usuario. Se fabrican generalmente de caucho, de silicona y otros plásticos suaves, y se ajustan de acuerdo a las medidas del usuario.

Figura N° 16. Tapón Reutilizable.



Fuente: INS (2013), Instituto Nacional de Seguros.

- **Orejas:** Con respecto a las orejas, se encuentran varias clases que permiten que sean usadas como accesorios en cascos y en caretas de soldador. Las orejas se fabrican de plásticos duros y las copas se rellenan de lana y mineral o de espuma y como se explicaba anteriormente existen diferentes modelos de orejera de acuerdo al ambiente de trabajo en donde se desarrollen las actividades. (INS, 2013)

Figura N° 17. Orejas.



Fuente: INS (2013), Instituto Nacional de Seguros.

El sonido es uno de los factores relevantes dentro de la Seguridad e Higiene ocupacional, ya que es un componente en donde la mayoría de los trabajadores están expuesto y que pueden ser generados por distintas fuentes y de diversas intensidades. Las industrias mediante diversas técnicas y análisis, tienen la responsabilidad de disminuir las intensidades de sonido, para que la salud del trabajador no se altere debido a la exposición intermitente y que puede ser de altas intensidades, o puede ser continua y de bajas intensidades, pero ya sea una o la otra afecta directamente en la salud de los colaboradores en distintas fábricas.

6.4.2.3 Ambiente térmico.

El ambiente térmico es un conjunto de factores (temperatura, humedad, actividad del trabajo) que caracteriza los diferentes puestos de trabajo. El valor combinado de estos factores origina distintos grados de aceptabilidad de los ambientes. (Espinoza, 2013)

Cabe mencionar que este término de ambiente térmico es muy influyente hoy en día debido a que todo ser, experimenta el cambio climático por lo tanto la temperatura es factor preponderante en el estudios de la Seguridad e Higiene ocupacional; por lo tanto las empresa deben invertir recursos económicos en crear y mejorar condiciones óptimas, para aumentar la productividad.

La Ley 618 (2007) en el artículo 118 establece que: “Las condiciones de ambiente térmico no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores, por lo que se deberán evitar condiciones excesivas de calor o frío.”

Es importante conocer el diseño y todos los factores que influyen en el ambiente de trabajo, con el objetivo de beneficiar al trabajador y asegurar que este goce de un entorno donde no se vea afectada su integridad física y moral, ya que en muchas empresas en sus operaciones adquieren maquinaria pesada, donde el trabajador se encuentra expuesto a factores de riesgo como el estrés térmico, que genera fatiga al operario, un ejemplo de este sería en un cuarto donde se encuentran máquinas evaporadores, torrefactoras o calderas, en donde se tiene que tomar mediciones a través de los respectivos instrumentos para medir temperaturas u otras variables, a través de termómetros y manómetros, y por estar expuestos a estos ambientes generan dislexia, que es lo que se permita que se puedan tomar mala medición porque esta genera confusión y nos hace ver las cosas diferentes.

6.4.2.3.1 Trabajo en ambiente caluroso.

Trabajo en ambientes calurosos se refiere a las tareas que se realizan en ambientes donde se producen temperaturas que generan calor excesivo.

Se debe señalar que en esos medios de trabajos de calor excesivo, el sudor es casi el único medio de que dispone el organismo para perder calor. Al evaporarse el sudor, el cuerpo se refresca. Existe una relación entre la cantidad y rapidez de la evaporación y la sensación de comodidad. Cuanto más intensa es la evaporación, más rápidamente se enfría el organismo y se siente refrescado. La evaporación aumenta con una ventilación adecuada. (Kanawaty, 1996)

Nielsen (2006) aclara que: “Cuando la humedad es alta el cuerpo sigue produciendo sudor, pero la evaporación se reduce. El sudor no puede evaporarse no tiene efecto de enfriamiento: resbala por el cuerpo y se desperdicia desde el punto de vista de la regulación térmica.”

De los anteriores planteamientos se deduce que, los trabajos en ambientes calurosos son tareas donde los trabajadores son expuestos a altas condiciones de temperatura, además de que uno de los medios de refrescamiento es el sudor que actúa como refrigerante en el organismo humano.

La Ley 618 (2007) establece en los artículos 119 y 120 que en las instalaciones de las empresas deben existir medios naturales o artificiales que garanticen condiciones atmosféricas agradables y lugares donde el trabajador pueda recuperarse de la deshidratación.

Significa entonces que existen otros medios que producen comodidad en las áreas de trabajo y estos son la ventilación y oasis, con respecto a este último se refiere a fuente donde se pueda tomar agua, para que el operario se rehidraté.

Cuando las personas se exponen a un calor excesivo se presentan diversas patologías clínicamente diferenciadas:

- Agotamiento por calor: es una forma benigna de patología que remite rápidamente si se trata pronto. Suele estar acompañada por un aumento de la temperatura del cuerpo, dolor de cabeza, náuseas, vértigo, debilidad, sed y aturdimiento.
- Calambres por calor: son imputables a la continua pérdida de sal a través del sudor, acompañada por una copiosa ingestión de agua sin una adecuada reposición salina.
- Erupción por calor: se presenta en forma de pápulas rojas, usualmente en áreas de la piel cubierta por la ropa y produce una sensación de picazón, especialmente cuando se incrementa la sudoración. Se produce en piel permanentemente cubierta de sudor sin evaporar, aparentemente porque las capas queratinosas de la piel absorben agua, se inflaman y obstruyen mecánicamente los conductos sudoríparos. Las pápulas pueden infectarse si no reciben tratamiento.
- Golpe de calor: incluye una afección importante del sistema nervioso central (Inconsciencia o convulsiones), ausencia de sudoración y temperatura corporal superior a 41 °C. El golpe de calor es una emergencia médica y cualquier procedimiento que sirva para enfriar al paciente mejora el pronóstico. (Falagán, Canga, Ferrer, & Fernández, 2000)

6.4.2.3.2 Evaluación de la exposición.

La exposición al calor está determinada por factores ambientales, principalmente la temperatura y humedad del aire, radiación sobre el trabajador y condiciones propias del trabajo, como el esfuerzo físico de las tareas realizadas y la ropa de trabajo. (Zúñiga, 2014). Según Zúñiga los factores ambientales se pueden describir en la siguiente tabla con sus respectivos niveles de puntaje:

Tabla N° 6. Factores ambientales.

Factores ambientales	Percepción	Puntaje
Temperatura del aire	Se percibe mayor a la del exterior y además caliente sobre la piel.	100
	Se percibe mayor a la del exterior, pero no caliente sobre la piel	10
	Se percibe igual o menor a la del exterior	1
Radiación	Se percibe radiación sobre la piel.	1
	No se percibe radiación sobre la piel	0.1
Humedad del Aire	Ambiente húmedo o se emite agua o vapor	1
	Ambiente seco	0.1

Fuente: Zúñiga, Rómulo (2014), Revista HSEC.

Estos se multiplican para calcular el nivel de riesgo del factor ambiental, según la clasificación de la siguiente tabla:

Tabla N°7: Evaluación de factores ambientales.

Total=(Temperatura*Radiación*Humedad)	Riesgo
Total \geq 10	Alto
10 > Total \geq 1	Medio
Total < 1	Bajo

Fuente: Zúñiga, Rómulo (2014), Revista HSEC.

Luego se presentan las condiciones del trabajo con una calificación del riesgo en base a las condiciones observadas, en la siguiente tabla:

Tabla Nº 8. Clasificación de los riesgos de las condiciones de trabajo.

Situación Observada en la Condición de Trabajo	Riesgo
En cualquiera de los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo pesado. • Ropa de trabajo impermeable al vapor de agua. • Transpiración notoria del trabajador. 	Alto
En cualquiera de los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo moderado. • Doble capa de vestuario. • Uso de mamelucos. 	Medio
En Ninguno de los casos anteriores: <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo liviano • Ropa o camisa y pantalón o mameluco, de telas delgadas y permeables al vapor de agua. 	Bajo

Fuente: Zúñiga, Rómulo (2014), Revista HSEC.

En la siguiente tabla, se combinan los niveles de riesgo del factor ambiental y condiciones de trabajo, para su respectiva evaluación.

Tabla Nº 9. Evaluación del Riesgo y Acciones a seguir.

		Condición de Trabajo		
		Alto	Medio	Bajo
Factor Ambiental	Alto	Riesgo Alto. Se deben tomar medidas inmediatas	Riesgo Alto. Se deben tomar medidas inmediatas	Riesgo Incierto. Se recomienda medir índice TGHB
	Medio	Riesgo Incierto. Se recomienda medir índice TGHB	Riesgo Incierto. Se recomienda medir índice TGHB	Riesgo Bajo Probablemente Problema de Confort.
	Bajo	Riesgo Incierto. Se recomienda medir índice TGHB	Riesgo Bajo Probablemente Problema de Confort	Riesgo Bajo Probablemente Problema de Confort.

Fuente: Zúñiga, Rómulo (2014), Revista HSEC.

6.4.2.4 Agentes químicos.

Se entiende por tal, toda porción de materia inerte, es decir no viva, en cualquiera de sus estados de agregación (sólido, líquido o gas), cuya presencia en la atmósfera de trabajo puede originar alteraciones en la salud de las personas expuestas. Al tratarse de materia inerte, su absorción por el organismo no provoca un incremento de la porción absorbida. Dentro de este grupo cabe citar, a modo de ejemplo, polvos finos, fibras, humos, nieblas, gases, vapores, etc. (Falagán, Canga, Ferrer, & Fernández, 2000)

De acuerdo a lo descrito anteriormente, los agentes químicos son sustancias presentes en el proceso de producción o dentro de la empresa, que por su uso y exposición, puede causar daños a la salud de los trabajadores.

6.4.2.4.2. Sustancias peligrosas.

Las sustancias peligrosas son todo líquido, gas o sólido que supone un riesgo para la salud o seguridad de los trabajadores, se pueden encontrar en casi todos los lugares de trabajo. (OSHA , 2015)

El manejo y manipulación de sustancias peligrosas, en uno de los agentes que pueden llegar a ser lo más dañino para la salud de un trabajador, ya que se presentan de cualquier forma.

Los problemas de salud que puede causar el trabajo con sustancias peligrosas abarcan desde irritación cutánea y ocular leve hasta efectos graves, como patologías perinatales y cáncer. Estos efectos pueden ser agudos o a largo plazo, y algunas sustancias pueden tener un efecto acumulativo en el organismo. (OSHA , 2015)

6.4.2.4.3 Polvo.

Es la dispersión de partículas sólidas en el ambiente. Cuando estas partículas son más largas que anchas, hablamos de fibras. La exposición a polvo en el lugar de trabajo es un problema que afecta a muchos y muy diversos sectores (minería, fundición, canteras, textil, panaderías, agricultura, industrias).

Según el tipo de partículas, los efectos sobre la salud pueden ser más o menos graves. No obstante, no hay polvos inocuos; cualquier exposición a polvo supone un riesgo. En general, el polvo provoca irritación de las vías respiratorias y, tras exposiciones

repetidas, pueden dar lugar a bronquitis crónicas. (Unión General de Trabajadores, 2002)

Según lo citado anteriormente, el polvo es uno de los agentes químicos más peligrosos, puesto que su exposición excesiva en límites que son tolerables resulta perjudicial para la salud de un trabajador causando una enfermedad laboral respiratoria.

6.4.2.4.4 Humo.

Monóxido de Carbono, es un gas sin color, sin olor, insípido y tóxico, es imposible detectarlo por medio de los sentidos humanos, si existe la presencia en el aire que respira, este ingresará a nuestro sistema sanguíneo de la misma forma que lo hace el oxígeno, es decir a través de los pulmones. El monóxido de carbono, reemplaza el oxígeno en la sangre y de esta manera priva al organismo de oxígeno, cuando el monóxido reemplaza una cantidad suficiente de oxígeno, produce asfixia (Unión General de Trabajadores, 2002)

Significa entonces que el humo, es uno de los agentes químicos que tiende a dañar la salud de los trabajadores ya que la exposición a este daña el sistema respiratorio y causar asfixia, en las empresas principalmente en la del rubro del café existen procesos que generan monóxido de carbono principalmente en la etapa torrefactora por lo tanto deben existir los medios técnicos para controlar estas emisiones que no solo afecta al trabajador sino también al medio ambiente.

6.4.2.4.1. Método de evaluación.

La normativa legal para la prevención de riesgo por exposición a agentes químicos en el Reino Unido se denomina COSHH (Control of Substances Hazardous to Health).

Se trata de un modelo para determinar la medida de control adecuada a la operación que se está evaluando para reducir hasta un nivel aceptable el riesgo por inhalación de agentes químicos, y no propiamente para determinar el nivel de riesgo existente. Este es su punto más fuerte, puesto que proporciona soluciones de índole práctica en forma de numerosas “chas de control”. (INSHT, 2001)

Existen diferentes parámetros de evaluación que el método COSHH Essential establece, los cuales son:

- **Peligrosidad según la Frase R (Risk):** La peligrosidad de las sustancias, según lo indicado en la tabla N° 10 se clasifica en cinco categorías, A, B, C, D y E de nivel creciente en función de las frases que figuran en su etiqueta y ficha de datos de seguridad.

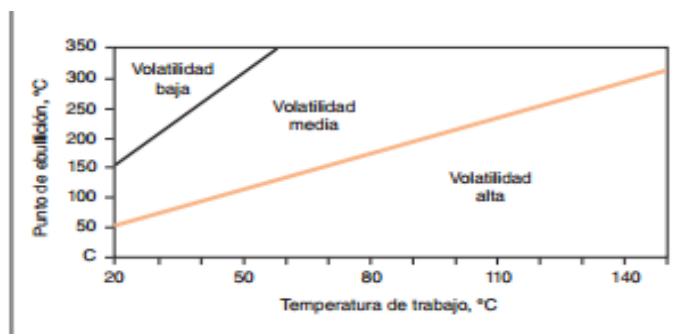
Tabla N° 10. Clasificación de la peligrosidad de la agente según frases R.

A	R36, R38, R65, R67 Cualquier sustancia sin frase R contenidas en los grupos B a E
B	R20/21/22, R68/20/21/22
C	R23/24/25, R34, R35, R37, R37/38, R39/23/24/25, R41, R43, R48/20/21/22, R68/23/24/25
D	R26/27/28, R39/26/27/28, R40, R48/23/24/25, R48/23/25, R48/24, R60, R61, R62, R63, R64
E	Mut. Cat. 3 R40*, R42, R45, R46, R49, R68*
*Antes de 1997 la frase R40 se utilizaba para identificar a los mutágenos de 3ª categoría según el RD363/1995. Posteriormente a 1997, estos pasaron a identificarse con la R68 y la R40 se asignó solamente a los cancerígenos de 3ª categoría. Se mantiene esta entrada en la tabla puesto que podrían existir agentes químicos todavía en uso que fueron adquiridos antes de 1997.	

Fuente: Insitituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo(2001), NTP/926.

- **Tendencia a pasar al ambiente:** La tendencia a pasar al ambiente se clasifica en alta, media y baja y se mide, en el caso de líquidos, por su volatilidad y la temperatura de trabajo (Figura 18), y en el de sólidos, por su tendencia a formar polvo cuando se manipulan (Tabla N°10). (INSHT, 2001)

Figura N°18. Niveles de volotalidad de los liquidos



Fuente: Insitituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo(2001),NTP/926.

Tabla N° 10. Niveles de tendencias de solidos en el medio ambiente.

Baja	Media	Alta
Sustancias en forma de granza (pellets) que no tienen tendencia a romperse. No se aprecia polvo durante su manipulación. Ejemplos: granza de PVC, escamas, pepitas, lentejas de sosa, etc.	Sólidos granulares o cristalinos. Se produce polvo durante su manipulación, que se deposita rápidamente, pudiéndose observar sobre las superficies adyacentes. Ejemplo: polvo de detergente, etc.	Polvos nos y de baja densidad. Cuando se emplean se observa que se producen nubes de polvo que permanecen en suspensión durante varios minutos. Ejemplos: cemento, negro de humo, yeso, etc.

Fuente: Insitituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo(2001),NTP/926.

- **Cantidad de sustancia a utilizada por la operación:** La cantidad de sustancia empleada se clasifica cualitativamente en pequeña, mediana o grande según lo indicado en la Tabla 11.

Tabla N°11. Clasificación cualitativa de la cantidad de la sustancias empleada.

Cantidad de sustancia	Cantidad empleada por la operación.
Pequeña	Gramos o mililitros
Mediana	Kilogramos o litros
Grande	Toneladas o metros cúbicos

Fuente: Insitituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo(2001),NTP/926.

Las categorías elegidas de las tres variables descritas se cruzan mediante la tabla 5, que indica cuatro posibles niveles de riesgo potencial y sus respectivas acciones preventivas.

- **Resultado**

Tabla N° 12. Determinación del nivel de riesgo potencial por agentes químicos.

Grado de peligrosidad	Volatilidad/ Pulverulencia				
	Cantidad usada	Baja volatilidad o pulverulencia	Media volatilidad	Media	Alta volatilidad o pulverulencia
A	Pequeña	1	1	1	1
	Mediana	1	1	1	2
	Grande			2	2
B	Pequeña	1	1	1	1
	Mediana	1	2	2	2
	Grande	1	2	3	3
C	Pequeña	1	2	1	2
	Mediana	2	3	3	3
	Grande	2	4	4	4
D	Pequeña	2	3	2	3
	Mediana	2	4	4	4
	Grande	3	4	4	4
E	En todas las situaciones con sustancias de este grado de peligrosidad, se considera que a nivel de riesgo es 4.				

Fuente: Insitituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo(2001),NTP/926.

Tabla N° 13.Riesgo leve cuando la cantidad de agente químico utilizada por operación es pequeña (gramos o mililitros)

Nivel de peligrosidad		
A	B	C
Irritantes de la piel o los ojos y los que no tengan asignadas frases R de los otros grupos, para: Cualquier pulverulencia o volatilidad	Nocivos por inhalación, contacto dérmico o ingestión, para: Cualquier pulverulencia o volatilidad	Tóxicos por inhalación, ingestión o contacto con la piel, irritantes de las vías respiratorias. Volatilidad bajo o pulverulencia baja o media.

Fuente: Insitituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo(2001), NTP/926.

- **Riesgo potencial 1**

En estas situaciones el control de la exposición podrá lograrse, normalmente, mediante el empleo de ventilación general.

- **Riesgo potencial 2**

El tipo de instalación más habitual para controlar la exposición a agentes químicos es la extracción localizada, para cuyo diseño y construcción es necesario, en general, recurrir a suministradores especializados.

- **Riesgo potencial 3**

En estas situaciones habrá que acudir al empleo de confinamiento o de sistemas cerrados mediante los cuales no exista la posibilidad de que la sustancia química pase a la atmósfera durante las operaciones ordinarias. Siempre que sea posible, el proceso deberá mantenerse a una presión inferior a la atmosférica a fin de dificultar el escape de las sustancias.

- **Riesgo potencial 4**

Las situaciones de este tipo son aquéllas en las que, o bien se utilizan sustancias muy tóxicas o bien se emplean sustancias de toxicidad moderada en grandes cantidades y con una capacidad media o elevada de pasar a la atmósfera.

En estos casos es imprescindible adoptar medidas específicamente diseñadas para el proceso en cuestión recurriendo al asesoramiento de un experto. Este nivel de riesgo requiere normalmente la evaluación cuantitativa de la exposición, así como extremar la frecuencia de la verificación periódica de la eficacia de las instalaciones de control. (INSHT, 2001)

6.4.2.4.5 EPP respiratorias, faciales y visuales.

La protección de en la vista se pueden clasificar de dos maneras:

- Tipos gafas con o sin protectores laterales.
- Tipos gafas con monturas ajustadas.

La primera clasificación corresponde a protectores que generalmente son conocidos como anteojos de seguridad, principalmente se usa en las labores en las cuales exista el riesgo de lesión en los ojos por proyección de partículas sólidas.

La segunda clasificación, ofrece protección contra la proyección de partículas, equipos protegen contra la salpicadura de productos químicos, contra gases o vapores irritantes de la conjunta ocular y si cuentan con un lente matizado, protegen contra la radiación calórica, radiación infrarroja y ultravioleta. Se ajustan a la cabeza por medio de una banda y la ventilación puede ser directa o indirecta. (INS, 2013)

La protección visual es un tipo de protección personal muy importante ya que evita la posibilidad de que los ojos sean golpeados por objetos duros o pequeños o por virutas generadas por el proceso de producción de un producto que puede provocar irritaciones en el sentido de la vista, por lo cual es necesario que el trabajador se le suministre lentes correctores en dependencia de la actividad que realiza.

Figura N° 19. Tipos de protectores para la vista.

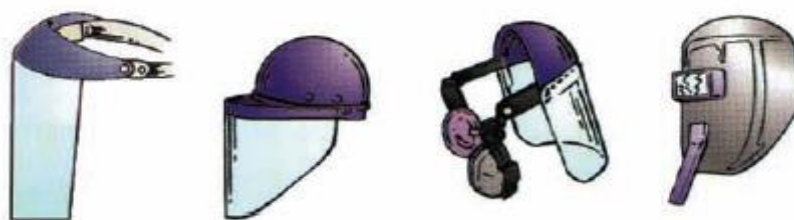


Fuente: INS (2013), Instituto Nacional de Seguros.

En cuanto a la protección en el rostro, existen dos tipos principales de protectores:

- **Tipo protector facial:** Protege fundamentalmente la cuenca de los ojos y la cara, se sujetan a la cabeza por medio de un arnés. Principalmente se usan cuando existe el riesgo de salpicadura de productos químicos, proyección de partículas, radiación calórica o infrarroja. De acuerdo a la necesidad de protección, la careta puede ser de plástico resistente al impacto y corrosión, de malla metálica o matizada. Si es necesario puede combinarse con un protector tipo gafa, con protección auditiva, con protección respiratoria o de la cabeza.

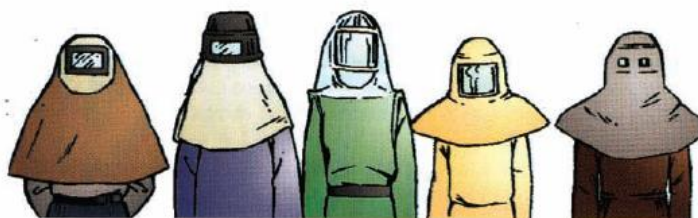
Figura N° 20. Tipos de protectores faciales.



Fuente: INS (2013), Instituto Nacional de Seguros.

- **Tipo capucha:** Este tipo de protector no sólo protege la cara y las cuencas de los ojos, brinda protección para toda la cabeza. Puede combinarse con equipos de suministro de aire y protectores auditivos. (INS, 2013)

Figura N° 21. Tipos de Capuchas



Fuente: INS (2013), Instituto Nacional de Seguros.

En lo que respecta a los equipos de protección personal de tipo facial y capucha, existen diferentes tipos y modelos pero el objetivo fundamental es la protección física de los trabajadores, en cuanto esto los capuchones deben proteger la cara y los ojos altamente especializadas, y los mismos deben estar elaborados con materiales resistentes a la situación que amerite el riesgo o el mismo puede ser utilizado durante el manejo de sustancias químicas altamente causticas, o se puede utilizar en un puesto de trabajo donde el trabajador está expuesto a altas temperaturas.

Así también dentro de los equipos de protección personal para agentes químicos esta la protección respiratoria la cual se clasifica de la siguiente manera:

- **Respiradores con filtros mecánicos:** Este protector cubre la boca y nariz del usuario, es de un material suave y flexible, puede contar con válvulas de inhalación y exhalación o bien no disponer de ellas; así como en uno o dos filtros. Se utilizan cuando hay partículas suspendidas en el aire tales como polvos, nieblas y humos metálicos, pero no protegen contra contaminantes tales como

vapores y gases, para lo cual se diseña un filtro especialmente para estos tipos de contaminantes. (INS, 2013)

Figura N° 22. Respirador con filtro.



Fuente: INS (2013), Instituto Nacional de Seguros.

- **Respiradores con filtro químico:** Este protector tipo mascarilla se asemeja a los respiradores con filtro mecánico, su diferencia consiste en que con uno o dos filtros químicos que absorben o reaccionan con el contaminante y permite el paso del aire limpio, también tiene válvulas de inhalación y exhalación. (INS, 2013)

Figura N°23. Respirador con filtro químico.



Fuente: INS (2013), Instituto Nacional de Seguros.

La protección respiratoria es otro de los factores además del sonido, en donde muchas de las personas que laboran para determinadas empresas se encuentran expuestas al encontrarse largos períodos de jornada laboral expuestos con diferentes contaminantes que dañan el sistema respiratorio y la pérdida del sentido de olfato.

6.4.2.4.6 Ventilación.

El término “ventilación” es sinónimo de renovación del aire, es decir, del cambio de aire viciado o contaminado por aire limpio que procede generalmente del exterior. Para medir o especificar la ventilación de un recinto hay que indicar el volumen de aire que se renueva por unidad de tiempo en m³/s, m³/h o l/s. Lo más común es referir el volumen de aire de renovación por ocupante y unidad de tiempo (cociente entre el caudal de aire exterior y el número de ocupantes del local) o por unidad de superficie

y unidad de tiempo (cociente entre el caudal de aire exterior y los metros cuadrados de superficie del local).

La ventilación de un local puede ser natural o forzada. Se habla de ventilación natural cuando no hay aporte de energía artificial para lograr la renovación del aire. Comúnmente, la ventilación natural se consigue dejando aberturas en el local (puertas, ventanas, lucernarios, etc.), que comunican con el ambiente exterior. La ventilación forzada utiliza ventiladores para conseguir la renovación. (INSHT, 2013)

En las plantas industriales se emplean dos tipos de ventilación: Los sistemas de impulsión se utilizan para impulsar aire, habitualmente templado, a un lugar de trabajo.

Los sistemas de extracción se emplean para eliminar los contaminantes generados por alguna operación, con la finalidad de mantener un ambiente de trabajo saludable. (Espinoza, 2013)

Sobre la base de las consideraciones anteriores, se entiende como ventilación a la sustitución de un caudal de aire por otro más fresco, conociendo pues que existe ventilación natural y artificial, donde la ventilación natural se obtiene por medio de ventanas u otros orificios en paredes o techos, con el inconveniente de que suele estar limitado por las condiciones ambientales externas y la ventilación artificial es aquella que obtiene por algún tipo de energía y que actúa sobre un sistema mecánico siendo extractores o impulsadores de aire, estando disponible en cualquier momento. Las industrias en sus instalaciones deben contar con algún sistema de ventilación, ya que es uno de los factores importantes para el mantenimiento de la salud y la productividad de los trabajadores, constituyendo un medio técnico para hacer tolerables las condiciones de trabajo cuando hay una exposición a agentes químicos.

6.5. Análisis y discusión de los resultados.

Con respecto al análisis y discusión de los resultados, se realizaron 2 entrevistas, una al gerente y otra a los trabajadores, así como diferentes observaciones que se desarrollaron en las áreas de trabajo del proceso productivo del café en Industria Santa Gema, del cual se obtuvieron los siguientes datos que procedieron a ser estudiados y analizados, con el objetivo de brindar soluciones que ayude al mejoramiento de la Seguridad del trabajo e Higiene Industrial dentro de todo el proceso productivo y dar respuesta a los objetivos planteados

6.5.1. Riesgo profesional.

En lo que se refiere a los objetivos específicos planteados en la investigación dentro del análisis y discusión de resultados cada indicador se describió para luego evaluarse las respectiva sub-sub-variable; esto se realizó por medio de entrevistas dirigidas al gerente y a los trabajadores así también como el uso de hojas de observaciones para así conocer y valorar los riesgos presentes en el proceso de producción de café en Industria Santa Gema.

6.5.1.1. Lugar de trabajo.

El lugar de trabajo está compuesto por tres indicadores que son:

- Orden y Limpieza.
- Señalización.
- Local de trabajo.

Las herramientas empleadas son: la hoja de observación de lugar de trabajo (**Ver Anexo N° 4**). La pregunta 4 de la entrevista a los trabajadores. (**Ver Anexo N° 3**), la pregunta 9 y 10 de la entrevista al Gerente. (**Ver Anexo N° 2**).

6.5.1.1.1 Orden y Limpieza.

A través de la observaciones, la empresa Industria Santa Gema en todo el proceso productivo, en sus instalaciones presenta pisos limpios, secos y sin desperdicios, además de que están libres de obstáculos, los puesto de trabajo están en orden, todos los equipos se encuentran limpios y libres de materiales innecesarios o colgantes y las paredes y ventanas están razonablemente limpias, puesto que el gerente en la

entrevista que se hizo contesto que ellos realizan limpiezas diarias, antes, durante y después de cada proceso, además de que efectúan limpiezas generales cada 15 días.

Sin embargo, Industria Santa Gema no cuenta con suficientes recipientes de basura en los procesos de almacenamiento, trillado, clasificado, tostado y molido, además de que los sitios de almacenamiento de basura no están ordenados para dichos puestos, de igual manera las herramientas que se ocupa en las distintas operaciones, son artesanales y no posee un buen aspecto específicamente para los procesos almacenaje, tostado y molido, asimismo no hay vías de circulación desmarcadas en todas las operaciones que de acuerdo con Kanawaty (1996) los corredores y pasadizo deben estar marcados con rayas de 5 cm, así como las zonas de depósitos y almacenamiento.

6.5.1.1.2 Señalizaciones.

Por medio de la observación (**Ver Anexo N° 4**), las señalizaciones con las que cuenta actualmente la empresa Industria Santa Gema, son:

- Ruta de evacuación. (**Ver Anexo N° 16, Figura 45**) Deben describir la problemática si tienen o no sus planes de contingencia
- Riesgo eléctrico y Peligro inflamable. (**Ver Anexo N° 16, Figura N° 46 y 40**)
- Extintores. (**Ver Anexo N° 16, Figura 44**)
- Señal informativa del área de trabajo. (**Ver Anexo N° 16, Figura 45**)
- Señales de prohibición tales como “Prohibido fumar” y “Entrada prohibidas a persona no autorizadas” (**Ver anexo N° 16, Figura N° 43**)

La Ley 618 (2007) en el artículo 139 establece que deben señalizarse en el lugar de trabajo, las zonas peligrosas, vías y salidas de evacuación, las vías de circulación, equipos y locales de primeros auxilios, siendo así Industria Santa Gema cumple con el artículo 139 de la Ley 618, salvo los equipos de primeros auxilios como son los botiquines que no están debidamente indicados, además la empresa no cuenta con señales obligatorias en el área de proceso, en cambio los locales donde están ubicadas dichas señales permite una localización fácil localizarles fácilmente.

6.5.1.1.3 Local de trabajo.

En lo que respecta al local de trabajo de las diferentes puestos de trabajos, se realizó una pregunta con respecto a este indicador contenido en la entrevista tanto al gerente (**ver Anexo N° 2**) de la empresa como a los trabajadores (**ver Anexo N°3**).

Dentro de la entrevista, el gerente manifiesta que no tienen los espacios requeridos, ya que operando al máximo los puestos de trabajos llegan a ser muy estrechos e incómodos para los trabajadores, principalmente en las áreas de trillado, molino y clasificado, mientras que los trabajadores dicen lo contrario, ellos consideran que sus espacios son lo suficientemente amplio, esto se debe a que el proceso está dividido en tres áreas, que son área de bodega, área de producción (compuesto por trillado, tostado, clasificado y molienda) donde realiza las tareas uno de los trabajadores y área de empaque en el cual se encuentra el otro trabajador.

De acuerdo al marco teórico la Ley 618 (2007) establece que por lo menos se deben de cumplir tres condiciones para los locales de trabajo, estas son: tener una altura de 3 metros como mínimo, 2 metros cuadrados de superficie por trabajador y 10 metros cúbicos de espacio por trabajador, los locales de trabajo en cada una de las etapas de proceso de las área de trabajo no tiene la altura del techo al piso establecida por la Ley 618 (2007). (**Ver anexo N°4**).

En lo que respecta a las superficies de trabajo y los espacios por trabajador en el área de producción no cumple con los requerimientos estipulados por la Ley 618 (2007), ya que los espacios entre las maquinas son muy estrechos principalmente la de la maquina trilladora, el molino y la clasificadora, lo cual genera un riesgo para el trabajador que opera en dicha zona laboral.

Por otro lado la bodega y empaque cuenta con la superficie por trabajador y espacio de trabajo que se amerita tener por lo cual cumple con esas dos condiciones, según lo establecido por la Ley General de Higiene y Seguridad del trabajo (2007). (**Ver anexo N°4**)

Para evaluar el lugar de trabajo, se tomaron en cuenta los criterios de valoración que estipula Bestratén & Otros (2013), en el cual para este indicador se estableció, que las condiciones de seguridad son muy deficientes cuando existan más de 50% de condiciones deficientes, mientras que son deficientes los numerales **4,8,10,12,13,14**,

e indicadores mejorables los numerales **1,2,3,5,6,7,9,11 (Ver Anexo 4)**, en donde se valoraron las condiciones por proceso, siendo los resultados:

- Bodega, tostado y empaque: tienen condiciones de seguridad que **son deficientes** al no contar con vías de señalización desmarcadas y no poseer la altura requerida como los establece la Ley 618.
- Trillado, molino y clasificado: presta condiciones **muy deficientes** al presentar más del 50 % de indicadores deficientes, puesto que el local de trabajo no es el indicado con lo que establece la Ley General de Higiene y Seguridad del trabajo.

6.5.1.2. Riesgos mecánicos.

En lo que se refiere a riesgos mecánicos está compuesto por los siguientes indicadores:

- Tipo de riesgo
- Resguardos en máquinas
- Mantenimiento máquinas.

6.5.1.2.1. Tipo de riesgo y resguardos en máquinas.

A través de las hojas de observación (**ver Anexo N° 5**) se obtuvo como resultado lo siguiente:

- La maquinaria con que cuenta Industria Santa Gema son las adecuadas para las tareas que se ejecutan, sin embargo las máquinas de trillado, molino, clasificadora y tostado (**ver figura N° 24**), no tiene un sistema de protección de resguardo fijo u otro tipo en las bandas de transmisión donde Espinoza (2013) señala que son una de las fuentes más comunes de atrapamiento de manos, dedos u otra parte del cuerpo, al mismo tiempo la trilladora es una de los equipos que expulsa partículas de polvo por lo tanto afecta la salud de los trabajadores, cabe destacar que los trabajadores no hacen uso de guantes de seguridad.

Figura N° 24. Máquina de tostado sin resguardo en las bandas.



Fuente: Investigación Propia.

- Las herramientas eléctricas y manuales están en buen estado, no presentan averías (en el caso de las eléctricas), las herramientas corto punzantes tienen fundas, son apropiadas para el tipo de tarea que realizan y todas están ubicadas y protegidas adecuadamente en una bodega retirada de las áreas de proceso.

6.5.1.2.2. Mantenimiento.

En referencia al mantenimiento que se le da a las distintas máquinas por medio de la entrevista efectuada al gerente (**ver anexo N°2, pregunta N° 11**) el mencionó que a los motores se les engrasan los cojinetes, resocan pernos, y que cada 3 meses se realizan mantenimientos generales a todas la máquinas, esto incluye ser pintadas para reducir la corrosión, que según Cuartas Pérez (2009) a este tipo de mantenimiento se le conoce como Mantenimiento programado.

Al evaluar los riesgos mecánicos, se utilizaron los pautas de valoración que implanta la metodología de Bestratén & Otros (2013) en el cual se implantó, que las condiciones son muy deficientes cuando existan más de 50% de condiciones deficientes, mientras que son deficientes los numerales **1, 2, 3, 5, 6** e indicadores mejorables los numerales **4, 7, 8, 9, 10 (Ver Anexo 5)**, en donde se evaluaron las condiciones de seguridad de las máquinas de manera general. Las condiciones de seguridad en los riesgos mecánicos son **Deficientes**, al no poseer resguardos de algún tipo y al expulsar partículas (trillo).

6.5.1.3. Riesgo eléctrico.

Continuando con la descripción y evaluación de los riesgos profesionales, se observaron los factores de riesgo eléctricos presentes en el proceso productivo del café, dividiéndose en los siguientes indicadores:

- Fuentes de contactos directos.
- Fuentes de contacto indirectos.
- Medidas de prevención.

6.5.1.3.1. Contacto directo e indirecto.

Se describe por medio de las hojas de observación las condiciones eléctricas de los diferentes equipos en Industria Santa Gema. (**Ver Anexo N° 6**)

Las extensiones eléctricas no poseen uniones improvisadas todas ellas están entubadas, no hay enchufes defectuosos, ni improvisados, todos los motores de cada máquina y equipo que se ocupan en las operaciones tiene su respectiva carcasa de protección a intemperie, no tienen cables defectuosos y no están cerca de humedades.

No obstante los cables eléctricos en la máquina del proceso de molido, están improvisados y sin aislar, además de ello este equipo de trabajo tiene una palanca a intemperie y está cerca de humedades tal y como es un lavadero, siendo una fuente de contacto directo tal y como lo indica Floría & Otros (2006) lo cual alude ser un peligro para los trabajadores, pudiendo causar un accidente por arco eléctrico u otro tipo, asimismo el alumbrado interior de las instalaciones internas no tiene un medio de protección (**Ver Anexo N° 17, Figura N° 47 y 48**) , indicando lo contrario a lo que señala Espinoza (2013) sobre las recomendaciones básicas.

En cuanto a fuentes de contacto indirecto, no se encontró alguna presente en las áreas de trabajo de industria Santa Gema.

6.5.1.3.1. Medidas de prevención.

Industria Santa Gema en las instalaciones eléctricas cuenta con una caja de Breaker que está debidamente protegido acatando lo que recomienda Comini (2008), además que tiene conexiones de puesta a tierra tal y como lo indica la Ley 618 (2007) en el en

el artículo 157 que aclara que: “Los conductores eléctricos fijos estarán debidamente polarizados respecto a tierra.”, sin embargo por medio de las observaciones también se detectó una condición insegura que puede dar lugar a un posible incendio y es que la empresa cuenta con conexiones de gas LP (**ver Figura N° 25**) y estas están por encima de dicha caja de Breaker que se encuentra cerca del proceso de molienda de café, pudiendo provocar un incendio o una explosión, asimismo están incumpliendo lo que dice el artículo 161 de la Ley General de Higiene y Seguridad del trabajo (2007) que estipula que los interruptores no deberán estar cerca de condiciones inflamables o explosivas.

Figura N° 25. Condición insegura.



Fuente: Investigación propia.

Al valorar las condiciones de seguridad sobre los riesgos eléctricos, se utilizaron los parámetros de estimación propuesto por Bestratén & Otros (2013) en el cual se implantó, que las condiciones son muy deficientes cuando existan más de 50% de condiciones deficientes, mientras que son deficientes los numerales **5, 8, 11, 12, 13, 14, 15** e indicadores mejorables los numerales **1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10** (**Ver Anexo 6**), en donde se evaluaron las condiciones de manera general. Las condiciones de seguridad en los riesgos eléctricos son **Mejorables**, debido a que las condiciones riesgosa presentes se puede corregir con facilidad.

6.5.1.4 Riesgo de Incendio.

Los riesgos de incendio se describieron por medio de observaciones (**ver Anexo N° 7**), asimismo dentro de las entrevistas se hicieron preguntas (**ver Anexo N° 3, preguntas 5 de entrevista a trabajadores y ver Anexo N° 2, preguntas 20, 21 y 22**

de la entrevista al gerente) a los trabajadores y al gerente sobre esta sub-sub-variable, de igual manera se realizó su respectiva evaluación a través del método cualitativo de Bestratén & Otros (2013). En Industria Santa Gema se identificaran los siguientes elementos:

- Combustibles y catalizador.
- Medidas de protección.

6.5.1.4.1. Combustible y catalizador.

En la entrevista realizada al gerente en la **pregunta N° 20 (ver Anexo N° 2)** contesto que no han ocurridos incendios ni una vez, además manifestaba que la empresa cuentan con un seguro contra incendios, sin embargo él es consciente de que existen riesgos de siniestro por fuego. Por medio de las observaciones hechas se encontró que el combustible que se utiliza es el Gas LP en el proceso de tostado, ya que esta máquina trabaja con este tipo de combustible, debido a que fue fabricada de manera semi-artesanal.

El tanque de Gas LP se encuentra ubicado lejos del proceso de tostado y está conectado por una manguera flexible, que pasa cerca de los proceso de trillado y molido. Adicionalmente por medio de las observaciones ejercidas el catalizador presente en todo el proceso de producción son las altas temperaturas generadas por el proceso de tostado, el cual alcanza una temperatura máxima de 38°C (**Ver Anexo N° 17, Figura 49**), cabe añadir que el comburente presente es el aire que se encuentra en todas las parte de una empresa o lugar. Ante estos resultados se puede afirmar que hay posibles riesgos de incendios, que según Chiavenato (2000) los clasifica por categoría, siendo D el riesgo presente en las instalaciones y que es el tipo de siniestro causados por gases Inflamables bajo presión.

6.5.1.4.2. Medidas de Protección.

Según la entrevista aplicada al gerente de industria Santa Gema, la empresa cuenta con un solo medio de protección que es un extintor, debido a que ellos tuvieron una capacitación con el cuerpo de bombero y eso fue lo que les exigieron y esto se pudo comprobar mediante las observaciones que se realizaron (**Ver Anexo N°7**), aun así los trabajadores no están capacitados para el manejo lo afirman ellos y el gerente de

la empresa, (**Ver anexo N° 3, pregunta 5 de entrevista a los trabajadores y Anexo N° 2 pregunta 21 y 22 de entrevista al gerente**), por lo tanto se les debe capacitar para el manejo de extintores cuando se presente un incendio, con el fin de evitar pérdidas humanas y materiales.

En lo que respecta al mantenimiento del equipo de protección, según Floría & otros (2006), los extintores son recipientes a presión y razonablemente se les debe realizar un mantenimiento e inspección, ya sea por los trabajadores o por técnicos especialistas en la materia, no obstante, a través de la hoja de observación se ratificó que las ficha de inspección del extintor (**ver Anexo N° 17, Figura N° 50**) está vacía y por lo tanto se deduce que no sea realizado una verificación técnica de los equipos, estos es importante conocerlo y realizarlo, ya que el contenido dentro del extintor puede perderse con el paso del tiempo y el equipo tiende a ser inefectivo al momento que se presente un incendio; mientras que el punto donde se encuentra actualmente es de difícil localización para el área de empaque y de tostado, (en este último es donde se presenta el mayor riesgo), esto indica que se debe cambiar el sitio en el cual está ubicado actualmente el extintor de incendios.

Las condiciones de seguridad sobre los riesgos de incendios se evaluó con el modelo cualitativo anteriormente utilizado para los riesgos eléctricos, mecánicos y lugar de trabajo, el criterio de muy deficiente se da cuando existan más de 2 indicadores deficientes, son deficientes cuando este algún indicador en los numerales **1, 3, 4, 8** y son mejorables la condiciones cuando presente uno de estos numerales **2, 5, 6, 7**. Las condiciones de seguridad frente al riesgo de incendio son **Deficientes**, al presentar condiciones inseguras que provocarían una explosión como la que se mostró en la **Figura 25**.

6.5.1.5. Jornada de Trabajo.

El código de trabajo (1996) lo define como el tiempo disponible que el trabajador se presta al servicio del empleador, a cambio de una remuneración o salario.

6.5.1.5.1. Duración de la jornada de trabajo.

Dentro de las entrevistas que se hicieron al gerente y a los trabajadores (**Ver Anexo N° 3 y 2, pregunta 6 y 8, de entrevista a los trabajadores y el gerente respectivamente.**) la cual es **¿Cuántas horas al día laboran? ¿En qué horario?**,

se labora de lunes a sábado, de 8 AM a 5PM, siendo 8 horas efectivas de trabajo, más una hora de almuerzo que va de 12 PM a 1PM, por lo tanto Industria Santa Gema **cumple** con lo establecido por el artículo 51 de la Ley 185 y por lo tanto la jornada de trabajo es la **adecuada**.

6.5.1.6. Clima laboral.

El clima laboral se describió a través de las entrevistas que se hicieron (**ver anexo Nº 1 y 2, preguntas 6 y 7 de entrevista a trabajadores y preguntas 8 de la entrevista al gerente**) a los trabajadores y al gerente.

Según el gerente de Industria Santa Gema considera que el clima laboral en la empresa es bueno, debido a que todo el trabajo está planificado, todas las tareas que se asigna a los trabajadores son cumplidas en tiempo y forma, asimismo la relación entre los trabajadores es normal y amistosa, de igual manera cree que las relaciones entre los trabajadores y el empleador son tranquilas porque esta comprometidos con los objetivos de la empresa, sin embargo reconoce que necesitan de más capacitaciones.

El clima laboral está conformado por los siguientes indicadores:

- Organización.
- Remuneración.

6.5.1.6.1. Organización.

Según la entrevista, los trabajadores considera que la organización de la empresa es buena ya que todo se tiene planificado, las tareas y actividades que hay que hacer, además si hay algo que no está estipulado dentro de sus funciones ya se tiene planeado, debido a que los trabajadores han sido capacitados para realizar cualquier función dentro del proceso productivo, en donde concuerda con lo que establece Navarro (2001).

6.5.1.6.2. Remuneración.

En cuanto a lo remuneración o salario, mediante la entrevista dirigida a los trabajadores se hizo la **pregunta Nº 7 ¿Está satisfecho con el salario que le brinda el empleador por las tareas que realiza?**, ambos trabajadores concatenaba en sus

opiniones que si se siente satisfechos con el salario que se les da, puesto que les una fuente de ingresos y esto les ayuda a cubrir los gastos en sus familias, por el contrario piensan que se les debe aumentar al salario que reciben ya que la situación económica en el país es muy fluctuante y el salario que se les das ha sido un salario algo inmóvil que de acuerdo con Navarro (2001) hay probabilidades que los trabajadores no realiza sus tareas con la mayor eficiencia, por lo tanto sería recomendable que se tome en cuenta, la creación de una política de salarios sobre parámetros de eficacia y resultados en Industria Santa.

En síntesis el clima laboral es bueno, debido a que las opiniones de los trabajadores y del gerente concuerda en ciertos puntos, la organización del trabajo es planificada y no improvisada, además que los trabajadores están conformes con el salario que reciben ya que se les paga en tiempo y forma, cumpliendo con lo que menciona la Ley 185 en el artículo N° 17 por lo tanto el clima laboral es **adecuado**.

6.5.2. Prevención del Riesgo.

Continuado con él análisis de las condiciones de Seguridad del trabajo e Higiene Industrial, la Unión General de los Trabajadores (2002), define la Prevención de Riesgo como un conjunto de medidas que se adoptan o están en las actividades que realizan las industrias. Para ello se hicieron preguntas (**ver Anexo N° 3 y 2, preguntas 9 y 10 de entrevista a los trabajadores y preguntas 7,19, 20,21, 22 y 26**) al gerente y a los trabajadores, para conocer las medidas que toma la organización dentro del proceso productivo. Contiene a la sub-variable Prevención de Riesgos, los siguientes elementos:

- Salud del Trabajador
- Política de Higiene y Seguridad del trabajo.

6.5.2.1. Salud del trabajador.

Con referencia a lo que es la Salud del Trabajador, se hicieron preguntas contenidas dentro en las diferentes entrevistas con el objetivo de conocer y detallar la ocurrencia de accidentes en el trabajo y enfermedades profesionales. Por lo tanto los indicadores respectivos son:

- Accidentes
- Enfermedades

6.5.2.1.1. Accidentes.

En Industria Santa Gema, según el gerente durante los años que ha estado operando los trabajadores no han sufrido ningún choque eléctrico o quemaduras por las altas temperaturas que genera el proceso de tostado (**ver Anexo N° 2, pregunta N° 16**), de igual forma los trabajadores del área de empaque y de producción contestaron que no han sufrido ningún accidente de trabajo (**ver Anexo N° 3, pregunta N° 8**), no obstante él considera que no hay que confiarse y que siempre a los trabajadores se les exige que cumplan las normas de la empresa, adicionalmente por medio de las observaciones que se hicieron se ha visto que existen condiciones inseguras que ponen en peligro la vida de las personas tales como la **figura N° 25** (que se indicó en los riesgos eléctricos) también los espacios estrechos y la falta de uso de equipos de protección que se discutirá más adelante, que son posibles causas inmediatas de un accidente.

6.5.2.1.2. Enfermedades profesionales.

Para este indicador se hizo **pregunta N° 18** al gerente de Industria Santa Gema, **¿En la empresa hay trabajadores con enfermedades profesionales? ¿Cuáles son esas enfermedades?** De acuerdo con el gerente de la empresa él afirma que no hay trabajadores que padezcan de alguna enfermedad laboral, mientras que el trabajador del área de empaque manifiesta que no sobrelleva alguna enfermedad a causa de la tarea que realiza, sin embargo el trabajador del área de proceso declara padecer de problemas respiratorios y dermatitis al momento de realizar las operaciones en las máquinas trilladoras, (**ver anexo N° 3, pregunta 10**) que según Normas OSHA 18001 estas enfermedades son de tipo respiratorio y tipo cutáneas o enfermedades en la piel, que son causadas por agentes químicos, polvo o algún agente irritante, por lo tanto Industria Santa tiene un trabajador que está sufriendo de una enfermedad laboral, por la exposición de polvo en las operaciones de trillado de café pergamino. Mediante las observaciones realizadas en los agentes químicos (**ver Anexo N° 12**) de la parte de Condiciones de Trabajo se mencionan con más detalles las causas de por qué el trabajador está padeciendo de este tipo de desórdenes en su organismo.

Al estar presente un trabajador con enfermedad profesional y haber condiciones inseguras en el proceso de producción, la salud de los trabajadores no es la mejor **ni la más adecuada** al estar expuesta a peligros y riesgos que pueden ocasionar tanto incapacidades o muerte al trabajador, así como pérdidas para la empresa.

6.5.2.2. Política Preventiva de Higiene y Seguridad del Trabajo.

En lo que se refiere a la Política Preventiva de Seguridad e Higiene se hicieron preguntas contenidas en las diferentes entrevistas con el fin de conocer si la empresa cuenta o no con Mapas de Riesgos, Equipo de protección Individual, Capacitación entre otros. Durante la entrevista al gerente se hizo la pregunta **Nº 7 (Ver anexo Nº2)** que consistía en saber si la empresa cuenta con una política preventiva de Seguridad e Higiene, a lo cual afirmo no contar con dicha política, en cambio Industria Santa Gema se rige bajo las Buenas Prácticas de Manufactura y que ello les exigía contar con procedimientos y medidas de seguridad e higiene, tales como contar con extintores, sanitarios, uso de Equipos de Protección de Personal, Botiquín de primeros auxilios entre otros requerimientos.

La Política preventiva de Seguridad e Higiene está compuesta por el siguiente indicador:

- Obligaciones del empleador.

6.5.2.2.1. Obligaciones del empleador.

La Ley 618 (2007) en el artículo 18 menciona que son obligaciones del empleador:

- Elaborar o tener un Mapa de Riesgo. Según la entrevista que se le efectuó al gerente, Industria Santa Gema no cuenta con un Mapa de Riesgo, por lo cual se está incumpliendo con lo que Ley 618 establece en el artículo 18 Numeral 5. Contar con un Mapa de Riesgo es importante debido a que se representa de forma dinámica donde están los riesgos profesionales presente en una empresa o industria.
- Brindar equipos de protección personal. Industria Santa Gema proporciona los equipos de protección personal a sus trabajadores, entre algunos equipos que se le provee al trabajador son: Gabachas, Tapones auditivos, Orejeras, Mascarillas de filtro y mecánicas y Guantes, esto se pudo afirmar mediante la entrevista que

se hizo a los trabajadores, gerente y observaciones, por lo tanto Industria Santa Gema acata a lo que dictamina la Ley 618 (2007) en su artículo 18 Numeral 14.

- Brindar capacitaciones a los trabajadores. De acuerdo con la entrevista a los trabajadores, si se realizan capacitaciones de Seguridad e Higiene, y que son cada 3 meses en Industria Santa Gema. Esto se debe a los requerimientos que la BPM establece, siendo así la empresa cumple con lo descrito en el marco teórico sobre las Ley 618 (2007) en el artículo 19. Además de ello a los trabajadores se les dio un respectivo entrenamiento (**Ver Anexo N° 3 y 2, Pregunta N° 13 de entrevista a los trabajadores y Pregunta N° 12 de entrevista al gerente, respectivamente**) sobre las tareas asignadas al puesto de trabajo, que según Contreras (2012), mejora el conocimiento y las habilidades de los trabajadores.
- En los centros de trabajo se debe contar con un botiquín de primeros auxilios y proveer a los trabajadores exámenes médicos. De acuerdo a estos parámetros Industria Santa gema cuenta con un botiquín de primeros auxilios (**Ver Anexo N° 2, pregunta N° 16 de entrevista al gerente**), acatando a lo que establece la Ley 618 en el artículo 18 Numeral 16. En lo respecta a los exámenes médicos los trabajadores se les proporciona chequeos médicos afirmaron los trabajadores y el gerente, además se les exigió certificados de salud para optar a un puesto de trabajo en la empresa, cumpliendo con establecido por la Ley 618 (2007) en el artículo 25.

Ante esto resultados se afirmó que Industria Santa Gema cumple con la mayoría de los parámetros de una Política de Higiene y Seguridad del Trabajo, no obstante es importante contar con un Mapa de Riesgo, ya que permite un mejor entendimiento en relación a la situación de los riesgos de la empresa en sus procesos productivos, además de que en el diseño del mismo, requiere información de las diferentes áreas de trabajo.

6.5.3. Condiciones de trabajo.

Continuando con el análisis y discusión de los resultados, las condiciones de Seguridad del trabajo e Higiene Industrial en el proceso de producción de café en Industria Santa Gema, en donde hizo referencia las condiciones de trabajo actuales, se describió y evaluó a través de métodos de valoración, hoja de observaciones y entrevista tanto a los trabajadores como al gerente de acuerdo a lo que establece la

Ley 618, organismo internacionales tales como la Superintendencia de Riesgo del trabajo (SRT) de Argentina, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España (INSHT) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

6.5.3.1. Iluminación.

De acuerdo a la entrevista a los trabajadores en la **pregunta N° 15 ¿Es adecuada la iluminación en el área de trabajo? ¿Por qué?** Ambos trabajadores consideran que la iluminación es adecuada para realizar sus tareas laborales, además cuando se avería una bujía la empresa la cambia inmediatamente, mientras que el gerente en la **pregunta N° 24** de la entrevista al gerente **¿La iluminación con la que cuenta la empresa, usted cree que sea la adecuada? ¿Por qué?** el gerente afirma que si es la adecuada y que la han mejorado, principalmente en el área de proceso a través de un aumento en el voltaje e incremento en la cantidad de bujías. La opinión de los trabajadores y el gerente es importante, pero no refleja datos cuantitativos, para ello se evaluó a través del método punto a punto (**Ver Anexo N° 8**) y una hoja de observación estructurada para corroborar la información de las distintas entrevistas. (**Ver Anexo N° 9**)

Los siguientes parámetros que se toman en cuenta son:

- Tipo de iluminación.
- Área de trabajo.
- Altura del puesto de trabajo al techo.
- Iluminancia Media.
- Nivel mínimo Iluminación.

6.5.3.1.1. Tipo de iluminación.

Con referencia al tipo de iluminación que posee Industria Santa Gema, esta es mixta en el área de producción (compuesta por el proceso de trillado, tostado, clasificado, y molido) es decir que se cuenta con iluminación natural y artificial, a través de un boquete que se tiene en dicha área y compuesta por 4 bujías fluorescentes respectivamente que concuerda con lo que menciona el gerente, de igual manera en el área de bodega aunque en este caso la iluminación natural se da por medio de una ventana con la que cuenta dicha zona y la artificial con 1 bujía fluorescente, por otro lado en el área de empaque solo se cuenta con iluminación artificial, debido a que esta

zona de trabajo tiene que ser intermitente, para que ningún contaminante dañe el producto, que concuerda con el fin que establece Kanawaty (1996) de presentar una iluminación que sea flexible a los cambios de diferentes variables y que el trabajador realice sus actividades de la manera más eficiente.

6.5.3.1.2. Área de Trabajo.

El área de trabajo no es más que el producto del largo por el ancho del área de trabajo. Por lo tanto para cada área laboral de industria Santa Gema se tomaron las respectivas medidas de las instalaciones en el área de empaque, área de producción y bodega, obteniendo los siguientes resultados:

- Área de Producción: posee una superficie de 25.79 m².
- Área de Bodega: cuenta con una zona de 12.12 m².
- Área de Empaque: Tiene una dimensión de 17.50 m².

6.5.3.1.3. Altura del puesto al techo de trabajo.

La altura del techo al piso es la resta de la altura que posee el techo de las instalaciones con la altura a la que se encuentra donde se realiza las operaciones.

Para cada área le corresponde la siguiente altura del peso al techo:

- Área de Producción: la cual tiene una altura de 1.64 metros del puesto de trabajo al techo.
- Área de Bodega: tiene una altura de 1.14 metros
- Área de Empaque: cuenta con una altura de 1.85 metros

Cabe destacar que las área de Producción y Bodega no posee una mesa de trabajo, entonces se tomó la altura de la cadera de la persona que iba a realizar las mediciones que es de 1.14 m de la cadera al piso además esto lo recomienda el SRT.

6.5.3.1.4 Colores en las paredes.

En industria Santa Gema todas las paredes tienen colores blancos con una falda de pintura marrón, la cual indica un factor de reflexión del 75% como máximo, y según Kanawaty (1996) la combinación de estos colores contribuye a una buena iluminación y generan un confort visual agradable.

6.5.3.1.5. Iluminancia media.

Todos los indicadores mencionados anteriormente son importantes para conocer la iluminancia media. Por medio del método punto a punto (**ver Anexo N°8**) y con un luxómetro, se determinó que la \bar{E} de cada una de las áreas es:

- Área de producción: tiene una iluminancia media de 105.6 lux.
- Área de empaque: cuenta con 108.4 lux.
- Área de bodega: tiene una iluminancia media de 86.31 lux.

6.5.3.1.6. Niveles mínimos de iluminación.

Según la **tabla N° 3** los niveles mínimos de iluminación para cada área son:

- Producción: como se trata de una naturaleza de trabajo de percepción general, se requiere una iluminación de 100 lux como mínimo donde cumple con lo que Kanawaty (1996) establece y es la **adecuada** para este proceso.
- Empaque: debido a que los diferentes tipos de tarea que se realizan son manuales y requiere un esfuerzo visual mayor la naturaleza de trabajo se calificaría como una percepción general aproximada de los detalles lo cual corresponde a un nivel mínimo de iluminación de 150 lux, por lo tanto no aprueba con los requerimientos mínimos que estableció Kanawaty (1996), siendo **inadecuada** para esta área de trabajo, esto se debe a que las bujías no están distribuidas uniformemente y por ende algunas zonas del área de trabajo tienen una iluminación muy baja.
- Bodega: ya que se tiene almacenado material tosco como sacos en estibas, el esfuerzo visual corresponde a una percepción general donde los niveles mínimos de iluminación corresponden a 100 lux, por lo tanto la iluminación no es la suficiente y **ni la adecuada**.

De acuerdo a la Ley 618 (2007) en el artículo 76 la iluminación de los lugares de trabajo debe ser adecuada para que se pueda circular libremente y ejecutar las actividades sin riesgo alguno, esto es importante ya que tener una buena iluminación general permite ejecutar las tareas efectivamente y se evita el deslumbramiento en los trabajadores (SRT, 2014), además se pueden evitar accidentes de, tales como tropezones u otros de tipo.

6.5.3.2. Ruido.

De acuerdo a la entrevista a los trabajadores en la **pregunta N° 16 ¿El ruido generado por las máquinas les resulta molesto o perjudicial?** El trabajador del área de empaque considera que el ruido le resulta perjudicial para su salud principalmente el de la maquina trilladora ya que ella considera que el ruido es muy alto y eso afecta su sentido auditivo, cabe destacar que el trabajador no opera ninguna maquina sino que mantiene en el área de empaque que como ya se mencionó es un área cerrada; mientras que el trabajador del área de proceso que es quien opera todas las máquinas, considera que el ruido no es perjudicial sino más bien molesto, ya que ellos hace uso de equipos de protección y eso merma la intensidad del ruido, no obstante el gerente en la **pregunta N° 25** de la entrevista al gerente **¿El ruido generado por las diferentes máquinas, considera que sea un riesgo para la salud de los trabajadores?** el gerente afirma que si es un riesgo para la salud de los trabajadores de Industria Santa Gema principalmente la maquina trilladora y el molino. Las respuestas dadas anteriormente son importantes ya que permitieron conocer los puntos más críticos, antes de ejecutar las observaciones, sin embargo no significa que se obviarán las demás máquinas.

6.5.3.2.1. Intensidad Sonora y clasificación del ruido.

La intensidad sonora tiene como unidad de medida los Decibeles (dB), por medio de un sonómetro se recogió la información de las distintas maquinas ya que son las fuentes generadoras de ruido, cabe destacar que en Industria Santa Gema las maquinas no trabajan juntas al mismo tiempo sino que se alterna su funcionamiento, ya que es un operario el que realiza la mayoría del proceso.

- Máquina Trilladora: Esta máquina genera 107.8 dB(A), y la clasificación del ruido es del tipo continuo.
- Máquina Clasificadora: este equipo emite 110.6 dB(A), y se clasifica como ruido de tipo continuo.
- Máquina de tostado: la maquina tostadora produce una intensidad sonora de 101.75 dB(A), y su clasificación es de tipo continua.
- Molino: genera 110.63 dB(A) con tipo de ruido de categoría continua. (**Ver Anexo N° 10**)

El trabajador 1 está expuesto en líneas generales a más de 100 dB durante la mayor parte del proceso, mientras que en el área de empaque el trabajador 2 percibe en promedio una intensidad sonora de 88.9 dB con una categoría del ruido de tipo intermitente, por lo tanto este último no se pudo evaluar ya que en nuestro marco de referencia no se encontró un método o bien una tabla de valores tolerables.

6.5.3.2.2. Tiempo de exposición y uso de EPP.

El trabajador 1 está expuesto 6 horas a los diferentes niveles de intensidad del ruido de las distintas máquinas, este opera 1 hora en la maquina trilladora, clasificadora y molino, mientras que en el tostado lo normal son 3 horas en este proceso y el trabajador 2 tiene un tiempo de exposición de 8 horas (**Ver Anexo N° 3, pregunta N° 17 de entrevista a trabajadores**), Kanawaty (1996) señala que a un nivel de ruido de alrededor 85, 105 y 115 dB (**ver tabla N° 5**) se debe tener una exposición de 8 horas, 15 minutos y 7 minutos con 30 segundos, respectivamente, por lo tanto hay un alto riesgo de que uno de los trabajadores padezca de sordera profesional, además la Ley 618 (2007), establece que a 8 horas de exposición con 85 dB (A), se debe usar orejeras o tapones brindadas por el empleador, en donde Industria Santa Gema cumple efectivamente con el proveer tapones auditivos a sus trabajadores, sin embargo el trabajador 2 no los usa en la mayoría del tiempo, según por qué no opera en las máquinas.

6.5.3.3. Ambiente térmico.

Con referencia al ambiente térmico, se hicieron preguntas contenidas dentro de las entrevistas a los trabajadores (**Ver Anexo N° 3**) con el objetivo de describir y evaluar el riesgo por estrés térmico, asimismo por medio de la evaluación cualitativa recomendada por Zúñiga (2014) introducida dentro de una hoja de observación estructurada (**ver Anexo N° 11**) se valoró cada área de trabajo. Por lo tanto los indicadores respectivos son:

- Efectos de la temperatura sobre el trabajador
- Factores ambientales
- Condición de Riesgo.

6.5.3.3.1. Efectos de la temperatura sobre el trabajador.

Por medio de la entrevista a los trabajadores (**Ver Anexo N° 3**) en la **pregunta N° 18. ¿Padece de alguna patología a causa del calor tales como agotamiento, calabrés o erupciones en la piel?** Ambos trabajadores dijeron que no, ya que el único proceso que genera calor es el tostado del café, y que el trabajador 1 aunque admite sentir calor él se siente bien físicamente, mientras que el trabajador 2 alude no sufrir ninguna patología por calor, sin embargo aclara que percibe algo de calor dentro del área de empaque.

6.5.3.3.2. Factores ambientales y condiciones de trabajo.

Se evaluó los factores ambientales en cada proceso obteniendo los siguientes resultados:

- Almacén: la temperatura de aire por medio de la observación se percibe que es igual a la del exterior, además que no hay radiación sobre la piel y que el ambiente es seco, asimismo es un tipo de trabajo moderado, **siendo su riesgo bajo.**
- Trillado: la percepción de la temperatura de aire es igual a la del exterior en este proceso, además que no hay radiación sobre la piel y que el ambiente es seco, asimismo que es un tipo de trabajo liviano, siendo **su riesgo bajo.**
- Tostado: este es el proceso donde el ambiente es caloroso, y la temperatura aire se percibió mayor que la del exterior y además caliente sobre la piel, también que se experimenta radiación sobre la dermis, la humedad del aire es seca, y se consideró notoria la transpiración en el trabajador, por lo tanto según el método de evaluación cualitativa propuesta por Zúñiga (2014), **este proceso tiene un riesgo alto.**
- Clasificado y enfriado: en esta operación, la temperatura aire se percibió mayor al exterior, pero no caliente sobre la piel, además no se avistó radiaciones sobre la dermis y el ambiente es seco, de igual forma el trabajo es ligero, obteniéndose que **el riesgo por estrés térmico es bajo. (Ver Anexo N° 11)**
- Molienda del café: la sensación de la temperatura en el aire es igual a la del exterior en este proceso, además no se percibe radiaciones y la humedad del aire es de un ambiente seco, por lo tanto **el riesgo por estrés térmico es bajo.**

- Empaque: en esta operación, la temperatura aire se percibió mayor al exterior, pero no caliente sobre la piel, pero no se percibieron radiaciones, y la humedad del aire de ambiente seco y un trabajo moderado por lo tanto se considera que **el riesgo por estrés térmico es bajo.**

En todas las áreas excepto en empaque no hay oasis para los trabajadores, además no hay ventilación en el proceso de tostado, y como la aclara la Ley 618 (2007) en el artículo 119 y 120 deben existir lugares o medios donde el trabajador se pueda rehidratar, e Industria Santa Gema no cumple con lo estipulado por esta normativa.

6.5.3.4. Agentes químicos.

Por medio de las entrevistas y observaciones se pudieron identificar los agentes químicos presentes en el proceso productivo del café en Industria Santa Gema, dividiéndose en los siguientes indicadores:

- Manipulación de químicos.
- Exposición al humo.
- Exposición al polvo.
- Uso de EPP.
- Ventilación.

6.5.3.4.1. Manipulación de químicos.

De acuerdo a la pregunta que se realizó al gerente (**ver Anexo N° 2, pregunta N° 27 de entrevista al gerente**) **¿Los trabajadores están expuestos a manipulación de químicos? ¿Qué tipo de químicos? ¿Cree que sea perjudicial para la salud de los trabajadores?** El gerente contestó que dentro de la Industria, no ocupa productos químicos meramente en el proceso productivo, pero si los utilizan con el fin de combatir las plagas y pestes, ellos hacen uso de la Cipermetrina que es un tipo de insecticida para combatir las cucarachas, chinches u otro tipo de insecto.

La manipulación de sustancias químicas se evaluó por medio del modelo COSHH Essentials (**ver Anexo N° 18**), donde el químico Cipermetrina se utiliza para la desinfección, además consideró el riesgo de este químico tipo C donde lo valora como algo peligroso, por lo tanto recomienda usar equipos de protección y un manejo cauteloso, sin embargo el gerente alegó en la entrevista que para el empleo de esta

sustancia los trabajadores hacen uso de los equipos de protección tales como guantes, mascarillas y gafas.

6.5.3.4.2. Exposición al humo y uso de EPP.

Para dar respuesta a la exposición de humo se realizó la **pregunta N° 19 (ver Anexo N° 3, entrevista a trabajadores) ¿Dentro del proceso productivo, usted está expuesto a emisiones de humo?** El cual el trabajador 1 contestó que si está expuesto, mientras que el trabajador 2 contestó que hay veces pero que es poco casual y concuerda con lo que dijo el Ing. Juan Carlos Palma Luna (**Ver Anexo N°3, pregunta 26**)

Por medio de las observaciones (**ver Anexo N° 12**), el proceso que genera emisiones de monóxido de carbono es la operación de tostado donde el trabajador 1 se ve afectado, mientras que el trabajador 2 no está expuesto.

Según lo citado en el marco teórico para regular la exposición al humo se puede hacer mediante equipos de protección tales como respiradores de filtro químico y gafas con montadura ajustada. A través de las observaciones hechas el trabajador 1 es quien está expuesto al humo, el usa su respirador de filtro mecánico, sin embargo no es el adecuado para este tipo de exposiciones, aun así Industria Santa Gema a proveer de filtros químicos pero el trabajador no la usa por qué no se ajusta a su cara y le es muy incómodo.

6.5.3.4.3. Exposición al polvo y uso de EPP.

Para analizar la exposición al polvo se realizó la **pregunta N° 21 (ver Anexo N° 3, entrevista a trabajadores) ¿En las funciones laborales que realiza está expuesto al polvo?** El cual el trabajador 1 contestó que si está expuesto a emisiones de polvo generadas por el proceso de trillado, mientras que el trabajador 2 contestó que si está expuesto pero la considera muy poca.

En industria Santa Gema, se verificó la exposición al polvo, y está precisamente en el proceso de trillado, debido a que esta operación emite partículas finas de la cascarilla del café, la máquina tiene una conexión que separa la cascarilla del café oro y el trabajador 1 usa respirador por filtro mecánico, pero se pudo constatar que esto no es suficiente puesto que el trabajador presenta irritación en su vista debido a que no usa

gafas, y por causa de ello le genera alergia en sus ojos, por lo tanto el trabajador está padeciendo de una dermatitis en sus vista y es un peligro para su salud.

6.5.3.4.4. Ventilación.

Dentro de Industria Santa Gema, la ventilación que existe es ventilación natural para el área de producción, por medio de la hoja de observación (**ver Anexo N° 12**) se verifico que se tienen un boquete en la entrada a procesos acatándose a lo que indica INSHT (2013), pero esta no es suficiente ya que parte de las operaciones favorecidas son únicamente trillado, molienda, clasificado y tostado excluyendo el área de empaque, aun así el caudal de aire que entra no es controlado por lo tanto las emisiones de humos y polvos tiende a dispersarse por toda el área de producción. Con respecto a bodega se tiene una ventana que permite la circulación de corrientes de aire y mientras que el área de empaque está exenta de contaminantes químicos. Ante estos resultados se puede afirmar que las condiciones de trabajo por manipulación de químicos, exposición al humo y polvo son las **inadecuadas**, por no contar con la ventilación y los equipos de protección personal y el provocar problemas respiratorios y cutáneos a uno de los trabajadores.

VII. CONCLUSIONES.

Al finalizar la investigación concluimos que Industria Santa Gema:

Con respecto al primer objetivo planteado, se describen las condiciones de Seguridad del Trabajo e Higiene Industrial, entre los cuales podemos mencionar:

1. No cuenta con demarcaciones en los puestos de trabajo y los locales de trabajo presentan una altura inferior a 3 metros.
2. A las máquinas se les proporciona un mantenimiento programado, pero las mismas no cuentan con resguardos fijos de seguridad.
3. En las instalaciones eléctricas existen fuentes de contacto directo tales como cables defectuosos en la máquina de moler café.
4. La empresa corre el riesgo de incendio, siendo de tipo D, además de que cuenta con un extintor.
5. No han ocurrido accidentes laborales, sin embargo un trabajador padece de problemas respiratorios y desordenes en la piel.
6. La iluminación es tipo mixta en el área de proceso y bodega, mientras que en el área de empaque es artificial.
7. El ruido existente en el proceso es continuo, no obstante en el área de empaque es intermitente.
8. El único trabajo en ambiente caloroso es el proceso de tostado.
9. El químico que se ocupa es Cipermetrina y se utiliza para tareas de limpieza y lucha contra plagas.

Con respecto al segundo objetivo se evalúan las condiciones de Seguridad del trabajo e Higiene Industrial, durante el proceso de producción obteniendo:

1. En los locales de trabajo en el almacén de materia prima, tostado y empaque son deficientes y en el trillado, clasificado y enfriado son muy deficientes.
2. Las condiciones de seguridad en las instalaciones eléctricas son mejorables.
3. Las condiciones de seguridad para riesgos mecánicos y de incendios son deficientes.
4. La condición de salud de uno de los trabajadores es inadecuada por presentar problemas respiratorios y cutáneos.

5. La iluminación es la adecuada en el área de proceso, sin embargo el área de empaque y bodega no es la suficiente para cumplir con los requerimientos mínimos de iluminación.
6. El ruido generado por las diferentes maquinas en industria Santa Gema es totalmente perjudicial para todos los trabajadores.
7. El ambiente térmico del único trabajo en entorno caloroso (tostado), presenta un alto riesgo para el trabajador.
8. Los agentes químicos como el polvo y el humo son perjudiciales para la salud de los trabajadores, así como la manipulación del químico Cipermetrina que según COSHH Essential lo tiene en categoría C (algo peligroso).

En relación al tercer objetivo, se llevó a cabo el planteamiento de la siguiente alternativa de solución la que ayudara a evitar que ocurran accidentes y enfermedades profesionales, tales como la elaboración de un mapa de riesgo actual y mejorado. (**Ver Anexo 19**)

VIII. RECOMENDACIONES.

Con referencia a las recomendaciones se plantea las siguientes propuestas para la mejora de la empresa en la cual se tiene:

1. La implementación de un Mapa de Riesgo actual y mejorado (ver **Anexo N° 19**)
2. Elaborar una Política Preventiva de Seguridad e Higiene del trabajo, que involucre normativas y valores, así como capacitaciones, entrenamientos dentro de un Plan de Higiene y Seguridad.
3. En lo que respecta a Lugar de trabajo se propone, implementar señales obligatorias para que los trabajadores usen los equipos de protección donde sea necesario, asimismo demarcaciones en todas las áreas y procesos y en la infraestructura es recomendable elevar el techo y ampliar los espacios de trabajo en el área de proceso.
4. Sobre Riesgo mecánicos, instalar resguardo a todos los elementos móviles como bandas transmisoras, así también darle un mantenimiento más estricto a todas las máquinas.
5. En cuanto a Riesgos eléctricos, realizar inspecciones periódicas tanto a los dispositivos electrónicos como a las instalaciones eléctricas generales.
6. Sobre los Riesgos de incendios, programar capacitaciones periódicas sobre el uso y manejo de extintores, asimismo cambiar el punto donde se encuentra localizado el equipo de lucha contra incendios.
7. En lo que se refiere a la iluminación es recomendable mejorar o cambiar el sistema de iluminación principalmente en el área de empaque y bodega.
8. Con respecto al ruido, exigirle a los trabajadores que siempre se haga uso de equipos de protección auditivas dentro de las instalaciones de Industria Santa Gema.
9. Sobre el ambiente térmico proporcionar en las áreas de trabajo principalmente en proceso tostado, ventiladores artificiales y oasis.
10. En lo que respecta a agentes químicos, instalar extractores de aires en los procesos de trillado y tostado de café, así como los EPP adecuados.

IX. BIBLIOGRAFIA.

- Bestratén, M., Bernal, F., Castillo, M., Cejaljo, A., Hernández, A., & Luna, P. (23 de Julio de 2013). *Ministerio de Empleo y Seguridad Social*. Recuperado el 9 de Septiembre de 2015, de INSHT:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Condiciones_trabajo_PYMES/Condiciones_trabajo_PYMES.pdf
- Chiavenato, I. (2000). *Administración de Recursos Humanos* (Quinta edición ed.). Santafé de Bogota, Colombia: McGRAW-HILL.
- Comini, R. (31 de Mayo de 2008). *Electricidad*. Recuperado el 14 de Abril de 2015, de INSHT:
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/40.pdf>
- Espinoza, W. L. (2013). *Dossier de Asignatura: Ergonomía, Seguridad e Higiene*. Estelí, Nicaragua: Impresiones ISNAYA.
- Falagán, M. J., Canga, A., Ferrer, P., & Fernández, J. M. (2000). *Manual Básico de Prevención De Riesgos Laborales: Higiene Industrial, Seguridad y Ergonomía*. (S. A. Asturias, Ed.) Asturia, España: Imprenta Firma S.A-(Mieres).
- Floría, P. M., González Ruiz, A., & González Maestre, D. (2006). *Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales* (Quinta ed.). Madrid: FUNDACIÓN CONFOMETAL.
- Grimaldi, J. V., & Simonds, R. H. (2009). *La Seguridad Industrial su administración* (Décimo sexta ed.). México D.F: Alfaomega.
- INS. (2 de Abril de 2013). *Instituto Nacional de Seguros*. Recuperado el 25 de Mayo de 2015, de Portal INS: <http://portal.ins-cr.com/NR/rdonlyres/CA9CEF0F-A164-45A7-A441-79BFA5EF051C/3702/ManualEquipodeprotecciC3B3npersonal.pdf>
- INSHT. (1 de Mayo de 2001). *Ministerio de Empleo y Seguridad Social*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2015, de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo:
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/926a937/936w.pdf>
- INSHT. (22 de Septiembre de 2013). *Ministerio de Empleo y Seguridad Social*. Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/.../ntp_742.pdf

- Kanawaty, G. (1996). *Introducción al Estudio del Trabajo*. Ginebra: Organización Internacional de Trabajo Ginebra.
- Ley 185. (1996). *Código del trabajo*. Managua: Nicaragua.
- Ley 618. (2007). *Ley General de Higiene y Seguridad del trabajo*. Managua, Nicaragua.
- MITRAB. (2011). *Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo*. Managua.
- Navarro, E. R. (1 de Febrero de 2001). *EL MUNDO*. Obtenido de <http://www.elmundo.es/sudinero/noticias/noti12.html>
- Nielsen, B. (12 de Febrero de 2006). Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. *Calor y frío-Riesgos Generales*. Obtenido de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/42.pdf>
- Normas OSHA 18001. (22 de Abril de 2012). *Seguridad Y Salud en el Trabajo* . Recuperado el 7 de Abril de 2015, de <http://normas18001.blogspot.com/2012/04/riesgo-electrico.html>
- OSHA . (27 de Marzo de 2015). *Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo*. Recuperado el 13 de Mayo de 2015, de <https://osha.europa.eu/es/themes/dangerous-substances>
- Schneider Electric. (31 de Dic de 2011). *Manual de seguridad en maquinas* . Recuperado el 8 de Abril de 2015, de www.schneiderelectric.es/documents/.../manual_seg_maq_2011.pdf
- SRT. (15 de Abril de 2014). *Superintendencia de Riesgo de Trabajo*. Obtenido de <http://www.srt.gob.ar/adjuntos/prevencion/guiailuminacion.pdf>
- Suter, A. H. (30 de Agosto de 2003). Enciclopedia de la Seguridad y Salud del trabajo. *Ruido-Riesgo generales*. Obtenido de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/47.pdf>
- THOMSON REUTER. (1 de Febrero de 2001). *Lex Nova S.A.U. Portal Prevención*. Obtenido de Guía Técnica de sobre equipos de trabajo.: <http://portalprevencion.lexnova.es/doctrinaadministrativa/PREVENCION/25802/guia-tecnica-sobre-equipos-de-trabajo>
- Unión General de Trabajadores. (1 de Febrero de 2002). *Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo*. Recuperado el 28 de Marzo de 2015, de http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/sector1/sector1a.htm
- Universidad de Cádiz. (1 de Febreo de 2001). *Ciencias UCA*. Recuperado el 1 de Abril de 2015, de <http://ciencias.uca.es/conocenos/seguridad/senales>

Universidad EAFIT. (2 de Marzo de 2012). *www.eafit.edu.co*. Obtenido de <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/Nota%20de%20clase%2016%20Mapa%20de%20Riesgos.pdf>

Zúñiga, R. (Octubre de 2014). *Revista HSEC*. Recuperado el 15 de Agosto de 2015, de <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=506&edi=23&xit=estres-termico-metodologia-para-hacer-un-diagnostico-del-riesgo>

X. ANEXOS.

Anexo N° 1. Operacionalización de variables.

Variable	Sub-Variable	Sub-sub-variable	Indicador	Escala	Pregunta	Instrumento	Fuente	
Condiciones de Seguridad e Higiene Industrial	Riesgos profesionales	Lugar de trabajo	Orden y Limpieza	Objetos en orden	¿Cómo es el orden y la limpieza en el área de trabajo? ¿Se realizan limpiezas en interiores y exteriores en la empresa?	Observación	Procesos	
				Limpieza en el área		Entrevista	Gerente	
			Señalización	Tipos de señalizaciones		¿Qué tipos de señalizaciones hay en las áreas de trabajo?	Observación	Procesos
				Áreas señalizadas.				
			Local de trabajo	Disposiciones mínimas		¿Cuáles son la característica de local de trabajo? ¿Son adecuados los espacios de trabajos?	Observación	Procesos
							Entrevista	Gerente y trabajadores
		Condiciones de Seguridad	Valoración Global	¿Cómo son las condiciones de seguridad del lugar de trabajo?	Método cualitativo para PYMES	Procesos		
		Riesgos mecánicos	Tipo de Riesgo	-Puntos de ejes -Transmisiones por correa -Transmisiones por cadena -Puntos de corte -Expulsión de partículas	¿Qué riesgos presentan las diferentes máquinas?	Observación	Máquinas	
			Resguardos en la Máquinas	Sí No	¿Las máquinas de trabajo cuentan con medidas de protección?	Observación	Máquinas	
			Mantenimiento en máquinas	Preventivo Correctivo Programado	¿Se realizan mantenimientos a las máquinas y equipos de trabajo?	Entrevista	Gerente	
			Condiciones de seguridad	Valoración Global	¿Cómo son las condiciones de seguridad de los riesgos mecánicos?	Método cualitativo para PYMES	Área de trabajo	

Variable	Sub-Variable	Sub-sub-variable	Indicador	Escala	Pregunta	Instrumento	Fuente
Condiciones de Seguridad e Higiene Industrial	Riesgos profesionales	Riesgo eléctrico	contacto indirecto	Sí No	¿Existen fuente de contactos directos?	Observación	Área de trabajo
			contacto directo	Sí No	¿Existen fuente de contactos indirectos?	Observación	Áreas de trabajo
			Medios de prevención	Fusibles	¿Qué medidas de prevención hay en las instalaciones?	Observación	Áreas de trabajo.
				Puesta a Tierra			
		Disyuntores					
		Condiciones de Seguridad	Valoración Global	¿Cómo son las condiciones de seguridad para los riesgos eléctricos?	Método cualitativo para PYMES	Área de trabajo	
		Riesgo de incendio	Combustible	Sólidos Líquidos gaseosos	¿Qué combustible existen en el proceso de producción?	Observación.	Procesos
			Catalizador	Temperatura máxima	¿Cuál es el proceso que genera la mayor temperatura en Industria Santa Gema?	Observación	Procesos
			Medidas de protección	Extintores	¿Industria Santa Gema cuenta con extintores? ¿Cada cuánto se le da mantenimiento a los extintores?	Observación	Procesos
				Trabajador capacitado	¿El trabajador está capacitado para el uso de extintores?	Entrevista	Gerente
			Condiciones de Seguridad	Valoración Global	¿Cómo son las condiciones de seguridad para los riesgos de incendios?	Método cualitativo para PYMES	Área de trabajo
		Jornada de trabajo	Duración de la jornada	Horas	¿Cuántas horas laboran diariamente?	Entrevista	Gerente y Trabajadores
			Ley 185	Cumple No cumple	¿Cumple con lo que establece la Ley 185?	Entrevista	Gerente y Trabajadores
		Clima laboral	Organización	Excelente/Muy buena/ Buena/Regular	¿Cómo es la organización laboral de la empresa?	Entrevista	Gerente y Trabajadores
			Remuneración	Satisfecho/Insatisfecho	¿El trabajador está satisfecho con su salario?	Entrevista	Trabajadores

Variable	Sub-Variable	Sub-sub-variable	Indicador	Escala	Pregunta	Instrumento	Fuente
Condiciones de Seguridad e Higiene Industrial	Prevención de Riesgos.	Salud del trabajador	Accidentes laborales	Tipo de accidente	¿En Industria Santa Gema han ocurrido accidentes laborales?	Entrevista	Gerente
					¿Ha sufrido de algún accidente laboral tal como atrapamiento, golpes o caídas?	Entrevista	Trabajadores
			Enfermedades profesionales	Tipo de enfermedad	¿En el personal de trabajo hay alguien que padezca de una enfermedad aboral?	Entrevista	Gerente
					¿Usted padece de alguna enfermedad laboral?	Entrevista	Trabajadores
		Políticas de Higiene y seguridad	Obligaciones del empleador	Mapa de Riesgos	¿Cuenta con mapa de riesgo?	Entrevista	Gerente
				EPP	¿La empresa les proporciona EPP a los trabajadores?	Observación	Trabajadores y Gerente
				Capacitación	¿Usted ha sido capacitado en materia de seguridad e higiene?, cada cuanto son las capacitaciones?	Entrevista	Trabajadores
				Entrenamiento	¿El trabajador recibió entrenamiento sobre las tareas a realizar dentro del proceso productivo?	Entrevista	Gerente y Trabajadores
				Exámenes médicos.	La empresa le proporciono exámenes médicos	Entrevista	Trabajador
				Botiquines de primeros de auxilios	¿Hay botiquines en las áreas de trabajo?	Observación	Gerente.

Variable	Sub-Variable	Sub-sub-variable	Indicador	Escala	Pregunta	Instrumento	Fuente
Condiciones de Seguridad e Higiene Industrial	Condiciones de trabajo	Iluminación	Percepción del trabajador	Excelente/Muy Buena/Buena/Malo	¿Cómo percibe la iluminación en el área de trabajo?	Entrevista	Trabajadores y Gerente
			Tipo de iluminación	Artificial Natural	¿Con que tipo de iluminación cuenta Industria Santa Gema?	Observación	Áreas de trabajo
			Colores claros en la pared	Sí No	¿Las paredes tienen tonos de color claro?	Observación	
			Área de trabajo	m ²	¿Cuáles son las dimensiones de las áreas de trabajo?	Observación	
			Altura del puesto de trabajo al techo	Metros	¿Cuál es la altura que existe del techo al puesto de trabajo?	Observación	
			Iluminancia media (Ē)	Lux	¿Cuál es la iluminancia media en las áreas de trabajo?	Método punto a punto	
			Nivel Mínimo de Iluminación	Categoría por tarea en Lux	¿La iluminación cumple con las normativas internacionales de la OIT?	Método a punto a punto	
		Ruido	Percepción del trabajador	Molesto/Perjudicial	¿El ruido le resulta agradable, molesto o perjudicial?	Entrevista	Trabajador y Gerente
			Intensidad sonora	dB (A)	¿Cuál es la intensidad sonora de las distintas máquinas?	Observación	Área de trabajo
			Clasificación	Continua Intermitente Variable	¿Qué tipo de ruido es el generado por las diferentes máquinas?	Observación	Área de trabajo
			Tiempo de exposición	Minutos	¿Cuánto tiempo están expuesto los trabajadores a los ruidos?	Entrevista	Trabajador
			Uso de EPP auditivas	Audífonos Tapones Orejeras.	¿Se usan EPP auditivas?	Observación	Trabajador

Variable	Sub-Variable	Sub-sub-variable	Indicador	Escala	Pregunta	Instrumento	Fuente
Condiciones de Seguridad e Higiene Industrial	Condiciones de trabajo	Ambiente térmico	Efecto sobre el trabajador	Agotamiento Calambres por calor Erupción por calor Golpe de calor	¿Padece de alguna patología a causa del calor tales como agotamiento, calabres o erupciones en la piel?	Entrevista	Trabajador
			Factores Ambientales	Temperatura ambiente Radiación Humedad del aire	¿Qué factores ambientales se presentan dentro del proceso productivo?	Método cualitativo de Zúñiga	Procesos
			Condiciones de trabajo	Alto Medio Bajo	¿Qué tipo de Riesgo presentan las condiciones de trabajo en los procesos?	Método cualitativo de Zúñiga	Procesos
			Riesgo	Alto Incierto Bajo	¿Cuál es el Riesgo por estrés térmico?	Método cualitativo de Zúñiga	Procesos
		Agentes químicos	Manipulación de químicos	Sólidos Líquidos Gaseosos	¿Los trabajadores están expuestos a manipulación de algún químico?	Entrevista	Gerente
			Exposición al Humo	Sí No	¿Los trabajadores están expuestos a humo?	Observación	Trabajador y Gerente
			Exposición a polvo	Sí No	¿Los trabajadores están expuestos a polvo?	Observación	Trabajador y Gerente
			Uso de EPP	Protección respiratoria Protección en la Vista.	¿Se usa EPP auditivas y respiratorias?	Observación	Trabajador
			Ventilación	Ventilación Natural	¿Con que ventilación cuenta cada proceso de producción en industria santa gema?	Observación	Área de trabajo
				Ventilación Artificial			
		Riesgo	A B C D E	¿A Qué tipo de riesgos químicos están expuestos los trabajadores?	COSHH Essential	Área de trabajo	



**Anexo N° 2. Entrevista a Gerente.
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.**

UNAN-FAREM, Matagalpa.

Ingeniería Industrial y de Sistemas.

Entrevista a Gerente-propietario de Industria Santa Gema.

Buenos días somos estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la UNAN-FAREM, Matagalpa, donde estamos llevando a cabo una investigación con el objetivo de recolectar información relacionada con la Seguridad del Trabajo e Higiene Industrial en el proceso de producción de café en su empresa, por lo que agradeceríamos su valiosa colaboración.

Objetivo: Analizar la Seguridad del trabajo e Higiene Industrial en el proceso de producción de café en industria Santa Gema, municipio de Jinotega departamento de Jinotega, durante el segundo semestre del año 2015.

Recomendaciones: A continuación se le presenta una serie de preguntas relacionadas con el tema de investigación antes mencionado, la cual se utilizara con alto nivel de confidencialidad. De ante mano muchas gracias por su apoyo.

Datos Generales.

Nombre de la empresa: Industria Santa Gema.

Nombre del entrevistado: Juan Carlos Palma Luna.

Cargo: Gerente propietario.

Fecha de entrevista: 28 de Agosto del 2015.

Preguntas

1. **¿Desde cuándo fue fundada la empresa?**

La empresa fue fundada legalmente en el año 2012.

2. **¿En qué año iniciaron las operaciones en Industria Santa Gema?**

Hace 3 años.

3. **¿Cuál es la razón social de la empresa Industria Santa Gema?**

La razón social es Industria Santa Gema.

4. **¿La visión de la empresa está definida por escrita? ¿Cuál es esa visión?**

Es Ser una empresa líder y modelo en cuanto a la producción, industrialización y comercialización del café logrando la incursión de los productos a nivel nacional.

5. **¿La misión de la empresa está definida por escrita? ¿Cuál es esa misión?**

Satisfacer los gustos y necesidades de los consumidores, ofreciéndoles productos con buenos estándares de calidad e higiene, menor costo y mucha variedad.

6. **¿Cuáles son los objetivos de la empresa Industria Santa Gema?**

Confiabilidad, Limpieza y Orden, Trabajo en equipo y Calidad.

7. **¿La empresa tiene política de Seguridad e Higiene ocupacional?**

No se cuenta con una política de Higiene y Seguridad del trabajo, pero nos regimos bajo las buenas prácticas de manufactura.

Seguridad del Trabajo.

Lugar de trabajo.

8. **¿Considera usted que los espacios requeridos para los trabajadores son los adecuados y suficientes para realizar sus tareas?** Me parece que no,

operando al máximo los espacios son comprometidos.

9. **¿Realizan limpiezas generales en las áreas de producción? ¿Cada cuánto?** Si, cada 15 días la limpiezas generales y todo los días aseo y limpieza,

antes, durante y después, además mensualmente realizamos fumigación contra Insectos.

10. **¿Realizan limpieza a los alrededores de la empresa? ¿cada cuánto?** Si en

todas las áreas verde.

Riesgos mecánicos, Jornada de trabajo y clima laboral

11. **¿Qué clase de mantenimiento aplican en su empresa? ¿Con que frecuencia lo llevan a cabo?** Realizamos mantenimiento en motores, sopletear, resocar pernos y cojinetes, además cada 3 meses se realiza un mantenimiento general a los motores
12. **¿Los operarios se encuentran debidamente entrenados para la manipulación de máquinas y herramientas?** Si están entrenados y capacitados para realizar todas las tareas con las máquinas.
13. **¿Los operarios cuentan con Equipo de Protección Personal para la manipulación de cada máquina a utilizar, de acuerdo a sus funciones asignadas? ¿Podría hacer mención de los equipos que se utilizan?** Si, se les proporciona orejeras, tapabocas, mascarillas de filtros mecánicos y químicos, guantes de cuero y gabachas.
14. **¿Cuántas horas al día laboran? ¿En qué horario?**
De lunes a viernes en horarios de 8 AM a 5 PM.
15. **¿Cómo es el clima laboral en la empresa?**
El clima laboral en la empresa es bueno, debido a que todo el trabajo está planificado, todas las tareas que se les asignan a los trabajadores son cumplidas en tiempo y forma, además creo que la relaciones de amistad entre los trabajadores son normales y tranquilas, porque esta comprometidos con los objetivos de la empresa, sin embargo reconozco que necesitan de más capacitaciones.

Accidentes, enfermedades laborales y riesgos de incendios

16. **¿En la empresa, han ocurrido accidentes? ¿Tienen historiales de los mismos?** En los 3 años que tenemos operando no ha ocurrido ningún accidente.
17. **¿Cuáles son los accidentes? ¿Conoce las causas de los accidentes?**
N/A.
18. **¿En la empresa hay personas con enfermedades profesionales? ¿Cuáles son esas enfermedades?** Ninguno, los chequeos médicos lo afirman y son parte de las exigencias de las BPM.

19. **¿Conoce las causas de las enfermedades profesionales ?**N/A
20. **¿En la empresa han ocurrido incendios? ¿Dónde, cuándo y cuántos?** No, además contamos con un seguro contra incendio.
21. **¿Cuentan con extintores? ¿Cuántos?**
Si, contamos con un extintor ya que esto fue lo que no exigió el cuerpo de bombero de Jinotega.
22. **¿Todo el personal está capacitado para usar los extintores?**
No, pero se tiene planeado con el cuerpo de bomberos.
23. **¿La empresa cuenta con Mapa de Riesgo?**
No.

Higiene Industrial.

24. **¿La iluminación con la que se cuenta en cada proceso, cree que sea la adecuada? ¿Por qué?** Si la mejoramos, teníamos una iluminación pero muy baja, aumentamos el voltaje de bujía y la cantidad de 2 que teníamos a 4 en el área de producción y empaque.
25. **¿El ruido generado por las diferentes máquinas, considera que sea un riesgo para la salud de los trabajadores?** Creo que sí, principalmente el del molino y el trillo.
26. **En las áreas operativas, ¿Qué proceso genera emisiones de gases o polvo? ¿Qué medidas toman para regular la concentración?** El trillo genera polvo, pero cuenta con un escape de aire que permite regular las condiciones, además a los trabajadores se les proporciona mascarillas de filtro, la tostadora genera humo, y estos gases la mayoría escapa por la chimenea.
27. **¿Los trabajadores están expuestos a manipulación de químicos? ¿Qué tipo de químicos? ¿Cree que sea perjudicial para la salud de los trabajadores?** Utilizamos Cipermetrina, para la fumigación de las instalaciones, y creo que si es perjudicial pero si no se usan los equipos de protección, en donde se le brinda sus equipos de protección correspondiente.

¡Gracias por su colaboración!



**Anexo N° 3. Entrevista a trabajadores.
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.**

UNAN-FAREM, Matagalpa.

Ingeniería Industrial y de Sistemas.

Entrevista a trabajador 1.

Buenos días somos estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la UNAN-FAREM, Matagalpa, donde estamos llevando a cabo una investigación con el objetivo de recolectar información relacionada con la Seguridad del Trabajo e Higiene Industrial en el proceso de producción de café en la empresa donde usted labora, por lo que agradeceríamos de su valiosa colaboración.

Generalidades

1. ¿Cuánto tiempo lleva laborando para la empresa?
2. ¿En qué área(s) de la empresa labora usted?
3. ¿Qué funciones realizan dentro de su área(s) de trabajo?

Seguridad del Trabajo

Lugar de Trabajo

4. ¿Está conforme con el espacio de trabajo? ¿Por qué?

Riesgo de incendio

5. ¿Usted está capacitado para el manejo de extintores?

Jornada de trabajo y clima laboral

6. ¿Usted considera excelente o buena o regular o mala la organización de la empresa? ¿por qué?
7. ¿Está satisfecho con el salario que le brinda el empleador por las tareas que realiza? ¿por qué?
8. ¿Cuántas horas trabaja por día?

Salud del Trabajador

9. ¿Ha sufrido algún accidente laboral tal como atrapamiento, cortaduras, golpes, quemaduras, choques eléctricos, caídas o resbalones?
10. ¿Padece de alguna enfermedad laboral tales como alergias o salpullido, problemas respiratorios, pérdida de la audición, pérdida de la visión u otro tipo?

Política de Higiene y seguridad

11. ¿La empresa le proporciona Equipos de Protección Personal? ¿Podría hacer mención de ellos?
12. ¿Usted ha sido capacitado en materia de Seguridad e Higiene? ¿Cada cuánto son las capacitaciones?
13. ¿Usted recibió un entrenamiento previo sobre las tareas laborales que realiza?
14. ¿La empresa le proporciona chequeos médicos?

Higiene Industrial

Iluminación

15. ¿Le es suficiente la iluminación en su área de trabajo? ¿Por qué?

Ruido

16. ¿El ruido le resulta molesto o perjudicial?
17. ¿Cuánto tiempo pasa expuesto a ruido de las diferentes máquinas?
18. ¿Padece de alguna patología a causa del calor tales como agotamiento, calabrés o erupciones?

Agentes químicos.

19. ¿Dentro del proceso productivo, usted está expuesto a emisiones de humo?
20. ¿En las funciones laborales que realiza está expuesto al polvo? ¿En qué puesto de trabajo?

Pregunta	Trabajador 1	Trabajador 2
1	9 meses	1 año
2	En el área de producción y bodega.	En el área de empaque
3	Ejecuto tareas de almacenamiento de materia prima así como la manipulación de las máquinas de trillado, tostado, clasificado y enfriado y el molino, además realizo inventario de materia prima y productos en proceso.	Las funciones principales que hago son empacar café y llevar un registro de cuanto producto terminado hay y realizar limpiezas.
4	Si, ya que contamos con suficiente espacio porque el área de empaque y producción están separados y no tenemos “choques” con los compañeros.	Si, por que tengo suficiente espacio para realizar mis tareas.
5	No	No
6	buena ya que todas las tareas que realizo las planifica el Ing. Palma y todas las ejecuto en tiempo y forma	Buena porque todo está organizado de acuerdo a la planificación de los pedidos.
7	Si, por que cubre mis necesidades básicas.	Si, ya que cubre los gastos de mi familia, aunque creo que se debería aumentar mi salario.
8	8 horas y 6 días a la semana.	De 8 AM a 12 PM con 1 hora de descanso luego de 1 a 5 PM
9	No	Ni una vez
10	Si, problemas respiratorios y alergias cuando trillo café.	No
11	Si, son tapones, mascarillas con filtro, gabachas, guantes.	Si son tapones, mascarillas, delantales (gabachas), guantes.
12	Si, cada 3 meses.	Si, cada 3 meses.
13	Cuando comencé mi primer día de trabajo el Ing. Juan Carlos Palma me capacito en el uso y manejo de las maquinas, además de cómo es su limpieza y mantenimiento.	Si.

Pregunta	Trabajador 1	Trabajador 2
14	Si.	Si.
15	Si, ya que visualizó todas los objetos con claridad.	Si creo que adecuada, además si se daña alguna bujía, la gerencia corresponde a cambiarla.
16	Creo que molesto, ya que hago uso de los tapones auditivos.	Perjudicial, principalmente el trillo, tapones por eso nos dieron tapones auditivos.
17	Alrededor de 6 horas, ya que lo normal es que el trillado, molido y clasificado se llevan 3 horas juntos mientras que el tostado dura alrededor de 3 horas.	Las 8 horas de trabajo.
18	No	No
19	Si, en la maquina tostadora	A veces, cuando funciona la maquina tostadora
20	Si, en el proceso de trilladora	En ocasiones cuando funciona la maquina trilladora

Fuente: Investigación propia

Anexos N° 4. Formato de observación de Lugar de trabajo.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA UNAN-FAREM, MATA GALPA INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS. SEGURIDAD DEL TRABAJO E HIGIENE INDUSTRIAL EN INDUSTRIA SANTA GEMA		HOJA DE OBSERVACIÓN DE LUGAR DE TRABAJO																	
		A		T		C y En		To		Mo		E							
ORDEN Y LIMPIEZA		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No						
1. Los pisos están limpios secos y sin desperdicios.		X		X		X		X		X		X							
2. Los pisos están libres de obstáculos.		X		X		X		X		X		X							
3. El puesto de trabajo se encuentra en orden		X		X		X		X		X		X							
4. Los equipos se encuentran limpios y libres de materiales innecesarios o colgantes		X		X		X		X		X		X							
5. Los recipientes donde se recolecta la basura son adecuados en tamaño y No.			X		X		X		X		X		X						
6. Las paredes y ventanas están razonablemente limpias para trabajar en el lugar			X	X		X		X		X		X							
7. Las herramientas están limpias y libres de suciedad			X	X		X		X		X		X							
8. Existen vías de circulación que estén demarcadas			X		X		X		X		X		X						
9. Los sitios para el almacenamiento de basuras esta ordenado			X		X		X		X		X		X						
SEÑALIZACIÓN																			
10. Cada área de trabajo cuenta con señalizaciones		X		X		X		X		X		X							
11. El lugar donde están ubicada permite verlas con facilidad		X		X		X		X		X		X							
LOCAL DE TRABAJO																			
12. La altura del piso al techo es de 3 metros			X		X		X		X		X		X						
13. La superficie de cada trabajador es de 2 metros		X			X		X	X			X	X							
14. El espacio de trabajo es de 10 metros cúbicos.		X			X		X	X			X	X							
COMENTARIOS (No hay)																			
Criterios		Muy deficiente: más 3 de deficientes				Deficiente: 4,8,10,12,13,14				Mejorable: 1,2,3,5,6,7,9,11									
Seguridad (S)		Muy deficiente (MD)			Deficiente (D)			Mejorable (M)			Correcta (C)								
S x Área		B= D			T= MD			C y En.= MD			To=D			Mo=MD			E=D		
Simbología		T	Trillo			C y En	Clasificado y enfiado			Mo	Molino								
		A	Almacén			To	Tostado			E	Empaque								


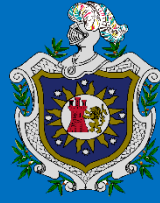
Fuente: Investigación propia.

Anexo N° 5. Formato de Observación de Riesgo Mecánico.

	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA			
	UNAN-FAREM, MATAGALPA			
	INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS.			
	SEGURIDAD DEL TRABAJO E HIGIENE INDUSTRIAL EN INDUSTRIA SANTA GEMA			
	HOJA DE OBSERVACIÓN DE RIESGOS MECANICOS			
Agente Generador de Riesgo		Si	No	Ubicación
Máquinas	1. Sin protección o inadecuado sistema de control en el punto de operación		X	
	2. Sin protección o inadecuado sistema de control en el sistema de transmisión de fuerza (bandas, correas, poleas...)	X		Trillo Tostadora Clasificadora Molino
	3. No es indicada para el tipo de trabajo		X	
	4. Sin o inadecuada protección en controles de operación		X	
	5. Que expulsan partículas o materiales	X		Trillo
Herramientas manuales y portátiles	6. Eléctricas inapropiadas o defectuosas		X	
	7. Corto punzantes sin fundas		X	
	8. Con bordes filosos dentados o astillados		X	
	9. Inapropiadas para el tipo de trabajo	X		Abanico
	10. Inadecuadamente ubicadas y protegidas.		X	
Criterios	Muy deficiente: más de 2 deficientes	Deficiente: 1,2,3,5,6		Mejorables: 4,7,8,9,10
Seguridad	Muy deficiente	Deficiente	X	Mejorable
Comentarios				
*El trillo expulsa partículas muy finas de la cascarilla de café.				

Fuente: Investigación propia

Anexo N° 6. Formato de Observación de Riesgo eléctrico.

		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA				
		UNAN-FAREM, MATAGALPA				
		INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS.				
		SEGURIDAD DEL TRABAJO E HIGIENE INDUSTRIAL EN INDUSTRIA SANTA GEMA				
		HOJA DE OBSERVACIÓN DE RIESGO ELECTRICO.				
Agente generador de riesgo				Si	No	Ubicación
Cables eléctricos	1. Improvisados sin aislar		X		Molino	
	2. Expuesto a humedad		X		Molino*	
	3. Energizado con puntas descubiertas			X		
Extensiones eléctricas	4. Con uniones improvisadas sin aislar			X		
Enchufe	5. Defectuosos (cables sin aislamiento, sueltos u oxidados)			X		
	6. Improvisados sin aislar			X		
Motores	7. Cables defectuosos			X		
	8. Sin carcasas de protección a intemperie			X		
	9. Cerca de humedades			X		
Otros	10. Lámparas o bujías sin protección		X			
	11. Poste de tendido eléctrico en mal estado			X		
Medios de protección	12. Fusibles en buen estado			N/A		
	13. Breaker en buen estado		X			
	14. Conexiones a tierras		X			
	15. Disyuntores en buenas condiciones			N/A		
Criterios	Muy Deficiente: Más de 3 deficiencias	Deficiente: 5,8,11,12,13,14,15.		Mejorable: 1,2,3,4,6,7,9,10		
Seguridad	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	X	Correcta	
Comentario						
* El molino está cerca de un lavandero, además su interruptor eléctrico está desprotegido.						
Donde N/A es No aplica						

Fuente: Investigación propia.

Anexo N° 7. Formato de observación de Riesgo de incendio.

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA UNAN-FAREM, MATAGALPA INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS. SEGURIDAD DEL TRABAJO E HIGIENE INDUSTRIAL EN INDUSTRIA SANTA GEMA HOJA DE OBSERVACIÓN DE RIESGO DE INCENDIOS 							
Identificación del riesgo							
Fuente generadora de incendio							
Puesto	Uso de combustible		Tipo de combustible			Altas T°	
	Si	No	Solido	Liquido	Gaseoso	Si	No
Bodega		X	N/A	N/A	N/A		X
Trillado		X	N/A	N/A	N/A		X
Tostado	X*1				X	X*4	
Clasificado		X	N/A	N/A	N/A		X
Molienda		X	N/A	N/A	N/A		X
Empaque		X	N/A	N/A	N/A		X
Evaluación del riesgo							
Condiciones de Riesgo					Si	No	Ubicación
La fuente de riesgo está cerca del foco generador de riesgo						X	
Están identificados los focos ignición						X	
No hay señalizaciones de "prohibido fumar"						X	
No existen extintores						X	
No es Fácil localizar el extintor					X		Tostado
Hay trabajadores adiestrados para el manejo de extintores						X	
Se le da mantenimiento a los extintores					X*3		
Condiciones inseguras que provocaría una explosión.					X*2		
Criterios	Muy deficiente: Mas de 2		Deficiente: 1, 3,4,8		Mejorable: 2,5,6,7		
Seguridad	Muy deficiente	Deficiente: X	Mejorable	Correcto			
Otras Observaciones							
<p>*1El tipo de combustible es un tanque de gas LP.</p> <p>*2La conexión de gas LP pasa por encima de la caja de Breaker.</p> <p>*3 La ficha de inspección del extintor no ha sido llenada.</p> <p>*4Un termómetro de ambiente estimo una temperatura en tostado de 38°C (Ver anexo N° 13)</p>							
Dónde :T°= Temperatura; N/A: No aplica							

Fuente: Investigación propia

Anexo N° 8. Método punto a punto.

Área de proceso.

Datos.

$$a \text{ (ancho)} = 3.70 \text{ mts.} \quad b \text{ (largo)} = 6.97 \text{ mts.}$$

$$h \text{ (altura del piso al techo)} = 2.78 \text{ mts.}$$

$$hc \text{ (altura del puesto de trabajo o de la cadera del trabajador)} = 1.14 \text{ mts.}$$

$$h' \text{ (altura del puesto al techo)} = ? \quad x \text{ (Índice local)} = ?$$

$$k \text{ (puntos de muestreo)} = ?$$

$$\bar{E} \text{ (Iluminancia media)} = ?$$

$$h' = h - hc \rightarrow h' = 2.78 \text{ mts} - 1.14 \text{ mts} \rightarrow h' = 1.64 \text{ mts}$$

$$x = \frac{ab}{h'(a+b)} \rightarrow x = \frac{(3.96 \text{ mts} * 4.42 \text{ mts})}{1.85 \text{ mts} (3.96 \text{ mts} + 4.42 \text{ mts})} \rightarrow x = 1.13 \rightarrow x \approx 2$$

$$k = (x + 2)^2 \rightarrow k = (2 + 2)^2 \rightarrow k = 16$$

$$\bar{E} = \frac{\sum E_i}{k} \rightarrow \bar{E} = \frac{(251 + 115 + 108 + 147 + 133 + 193 + 101 + 47 + 58 + 38 + 57 + 58 + 55 + 104 + 141 + 80) \text{ lux}}{16}$$

$$\bar{E} = 108.4 \text{ lux}$$

La iluminancia media del área de producción es de 108.4 lux, cumpliendo con los niveles mínimos de iluminación.

		3.70 metros			
		→0.925 mts←			
4.42 metros		251 lux	115 lux	108 lux	147 lux
		133 lux	193 lux	101 lux	47 lux
		58 lux	38 lux	57 lux	58 lux
	→1.74 mts←	55 lux	104 lux	141 lux	80 lux

Área de Bodega.

Datos.

a (ancho) = 2.69mts. b (largo) = 4.66mts.

h (altura del piso al techo) = 2.56mts.

hc (altura del puesto de trabajo o de la cadera del trabajador) = 1.14 mts.

h' (altura del puesto al techo) = ?

x (Índice local) = ?

k (puntos de muestreo) = ?

\bar{E} (Iluminancia media) = ?

$h' = h - hc \rightarrow h' = 2.56\text{mts} - 1.14\text{mts} \rightarrow h' = 1.42\text{mts}$

$$x = \frac{ab}{h'(a+b)} \rightarrow x = \frac{(2.69 \text{ mts} * 4.66\text{mts})}{1.14 \text{ mts} (2.69 \text{ mts} + 4.66\text{mts})} \rightarrow x = 1.2 \rightarrow x \approx 2$$

$$k = (x + 2)^2 \rightarrow k = (2 + 2)^2 \rightarrow k = 16$$

$$\bar{E} = \frac{\sum E_i}{k} \rightarrow \bar{E} = \frac{(60 + 36 + 43 + 24 + 96 + 156 + 124 + 159 + 188 + 118 + 62 + 147 + 38 + 50 + 47 + 33)\text{lux}}{16} \rightarrow \bar{E} = 86.31 \text{ lux}$$

La iluminancia media del área de bodega es de 86.31 lux, incumpliendo con los niveles mínimos de iluminación, para un esfuerzo visual general

		2.69 mts			
		→0.6725 mts←			
4.66 mts		60 lux	36 lux	43 lux	24 lux
		96 lux	156 lux	124 lux	159 lux
		188 lux	118 lux	62 lux	147 lux
	→1.16mts←	38 lux	50 lux	47 lux	33 lux

Área de Empaque.

Datos.

$$a \text{ (ancho)} = 3.96\text{mts.} \quad b \text{ (largo)} = 4.42\text{mts.}$$

$$h \text{ (altura del piso al techo)} = 2.76\text{mts.}$$

$$hc \text{ (altura del puesto de trabajo o de la cadera del trabajador)} = 0.91 \text{ mts.}$$

$$h' \text{ (altura del puesto al techo)} = ?$$

$$x \text{ (Índice local)} = ? \quad k \text{ (puntos de muestreo)} = ?$$

$$\bar{E} \text{ (Iluminancia media)} = ?$$

$$h' = h - hc \rightarrow h' = 2.76\text{mts} - 0.91\text{mts} \rightarrow h' = 1.85\text{mts}$$

$$x = \frac{ab}{h'(a+b)} \rightarrow x = \frac{(3.96 \text{ mts} * 4.42\text{mts})}{1.85 \text{ mts} (3.96 \text{ mts} + 4.42\text{mts})} \rightarrow x = 1.13 \rightarrow x \approx 2$$

$$k = (x + 2)^2 \rightarrow k = (2 + 2)^2 \rightarrow k = 16$$

$$\bar{E} = \frac{\sum E_i}{k} \rightarrow \bar{E} = \frac{(53 + 32 + 154 + 198 + 216 + 52 + 59 + 60 + 246 + 33 + 85 + 96 + 157 + 257 + 42 + 78 + 74)\text{lux}}{16}$$

$$\bar{E} = 111.68 \text{ lux}$$

La iluminancia media del área de empaque es de 111.68 lux, incumpliendo con los niveles mínimos de iluminación para tareas que requiere una percepción aproximada a los detalles.

2.76 metros				
→0.6725 mts←				
4.42 metros	53 lux	32 lux	154 lux	198 lux
	216 lux	52 lux	59 lux	60 lux
	246 lux	33 lux	85 lux	96 lux
	257 lux	42 lux	78 lux	74 lux
→1.16mts←				

Anexo N° 9. Formato de observación de condiciones de trabajo, Iluminación.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA																	
UNAN-FAREM-MATAGALPA.																	
INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS																	
SEGURIDAD INDUSTRIAL EN INDUSTRIA SANTA GEMA-JINOTEGA, NICARAGUA																	
HOJA DE OSERVACIÓN DE CONDICIONES DE TRABAJO																	
ILUMINACIÓN																	
Área	Categoría de tarea en lux						Colores claros en las paredes		Área de trabajo				Puntos de muestreo	E media	¿Cumple con los requerimientos establecido por la OIT?		
	P.G	P.D	D.M.D	D.B.C.D	D.M.A.D.	E.I	Si	No	metros						Lux	Si	No
	100 a 149	150 a 299	300 a 499	500 a 1499	1500 a 2999	3000 a más			Ancho	Largo	Altura	Altura 1					
Almacén	x						X		2.69	2.64	2.56	1.42	16	86.31		X	
Empaque		x					X		3.96	4.42	2.76	1.85	16	111.68		X	
Producción	x						X		3.70	6.97	2.78	1.64	16	105.56	X		
Nota									Comentarios								
Almacén: Está conformado por Bodega de Materia Prima									*La altura 1 es la altura del puesto de trabajo al techo. *En el área de empaque y producción se hizo de acuerdo a la altura de cadera de los trabajadores, siendo 1.14m la del trabajador 1. * Mientras que en empaque la altura de la mesa al puesto de trabajo es de 0.91m								
Producción: está conformado por Trillo, Tostado, Clasificado, Enfriado y Molienda																	
Empaque: Está conformado por llenado y sellado de empaque																	
Simbología																	
	P.G	Percepción general								D.B.C.D	Distinción bastante clara de los detalles						
	P.D	Percepción aproximada a los detalles								D.M.A.D.	Distinción muy afinada de los detalles						
	D.M.D	Distinción moderada de los detalles								E.I	Tareas excepcionalmente importantes						


Fuente: Investigación propia

Anexo N° 10. Formato de observaciones de Condiciones de trabajo, Ruido.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA																		
UNAN-FAREM-MATAGALPA.																		
INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS																		
SEGURIDAD INDUSTRIAL EN INDUSTRIA SANTA GEMA-JINOTEGA, NICARAGUA																		
HOJA DE OSERVACIÓN DE CONDICIONES DE TRABAJO																		
RUIDO																		
Puesto	Clasificación del ruido			Intensidad del sonido en dB									¿Qué clase EPP porta el trabajador?			¿Usa los EPP?		
	C	I	V	1	2	3	4	5	6	7	8	Promedio	A.D	T.R	OR	Si	No	
Bodega			X	90	70	90	85	60	78	45	67	83,6		X		X		
Trillado	X			110	110	107	107	106	107	108	107,5	107,8		X		X		
Tostado	X			101	103	102	101	102	103	101	101	101,8		X		X		
Clasificado	X			110	111	111	111	109	111	111	111	110,6		X		X		
Molienda	X			110	111	109	111	111	111	111	111	110,6		X		X		
Empaque		X		99,5	80	97	100	100	79	80	76	88,9		X			X	
Comentarios																		
Simbología																		
Donde	C	Continuo												A. D	Audífonos desechables			
	I	Intermitente												T.R	Tapones reutilizables			
	V	Variable												OR	Orejas			



Fuente: Investigación propia

Anexo N° 11. Formato de observación de ambiente térmico.

	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONAMA DE NICARAGUA										
	UNAN-FAREM-MATAGALPA.										
	INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS										
	SEGURIDAD INDUSTRIAL EN INDUSTRIA SANTA GEMA-JINOTEGA, NICARAGUA										
	HOJA DE OSERVACIÓN DE CONDICIONES DE TRABAJO-Ambiente térmico.										
Parte 1									Marcar con una "X"		
Puesto	Factores ambientales							Total	Riesgo		
	Temperatura aire			Radiación		Humedad del aire			Alto	Medio	Bajo
	P.M.E.C.P	P.M.E.N.C.P	P.I.M.E.	P.R.P	N.P.R.P	A.H	A.S				
Bodega			1		0,1		0,1	0,01			X
Trillado			1		0,1		0,1	0,01			X
Tostado	100			1			0,1	10	X		
Cl y Enf.		10			0,1		0,1	0,1			X
Molino			1		0,1		0,1	0,01			X
Empaque		10			0,1		0,1	0,1			X
Parte 2									Parte 3		
Condición de Trabajo									Evaluación		
Puesto	Riesgo								Resultado		
	Alto			Medio			Bajo		Riesgo		
	T.P	R.T.I.V.A	T.N	T.M	D.C.V	U.M	T.L	R.C	Alto	INC	Bajo
Bodega				X							X
Trillado							X				X
Tostado			X						X		
Cl y Enf.							X				X
Molino							X				X
Empaque				X							X
Simbología											
P.M.E.C.P	Percepción > a la del exterior y caliente sobre la piel.					N.P.R.P	No se percibe radiación sobre la piel				
P.M.E.N.C.P	Percepción > a la del exterior, pero no calientes sobre la piel					R.C	Ropa o camisa o pantalón o mameluco, de telas delgadas y permeables al vapor de agua				
P.I.M.E.	Se percibe = o < a la del exterior					A.S	Ambiente seco				
P.R.P	Se percibe radiación sobre la piel					T.P	Trabajo pesado				
R.T.I.V.A	Ropa de trabajo impermeable al vapor de agua					T.N	Transpiración Notoria del trabajador				
T.M	Trabajo moderado					D.C.V	Doble capa de vestuario				
U.M	Uso de mamelucos					T.L	Trabajo Liviano				
A.H	Ambiente Húmedo o se emite agua o vapor					INC	Riesgo Incierto				

Fuente: Investigación propia

Anexo N° 12. Formato de observaciones de Agentes químicos.

	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA UNAN-FAREM, MATAGALPA INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS. SEGURIDAD DEL TRABAJO E HIGIENE INDUSTRIAL EN INDUSTRIA SANTA GEMA HOJA DE OBSERVACIÓN DE AGENTES QUIMICOS.	
---	--	---

Ítem	Humo y polvo				Sustancias químicas					Equipos de Protección				Ventilación			Natural			Artificial		
	Exposición a humo		Exposición a polvo		M. de Sust. Q		Que tipo			Gafas		Filtros Resp.		Natural	Artificial	V	R.T	O	E	I	Q	
Puesto	Si	No	Si	No	Si	No	So	Li	A	Si	No	Si	No	SI	No							
Bodega		X		X		X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	X		X						
Trillado		X	X			X	N/A	N/A	N/A		X	X		X				X				
Tostado	X			X		X	N/A	N/A	N/A		X	X			X							
Clasificado		X		X		X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	X				X				
Molienda		X		X		X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	X				X				
Empaque		X		X		X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		X							

Comentarios

- *Si se usan químicos pero no se emplean directamente en el proceso de producción(Cipermetrina)
- *Los filtros son mecánicos pero desechable
- *En otros la ventilación natural se refiere a un boquete.

Donde Filtro Resp.:Filtro respiratorio; N/A: No aplica; V: Ventanas; R.T: Rendijas en el techo; O: Otros; E: Extractores; I: Impulsadores

Q: Cantidad de equipos de ventilación artificial

Fuente: Investigación propia

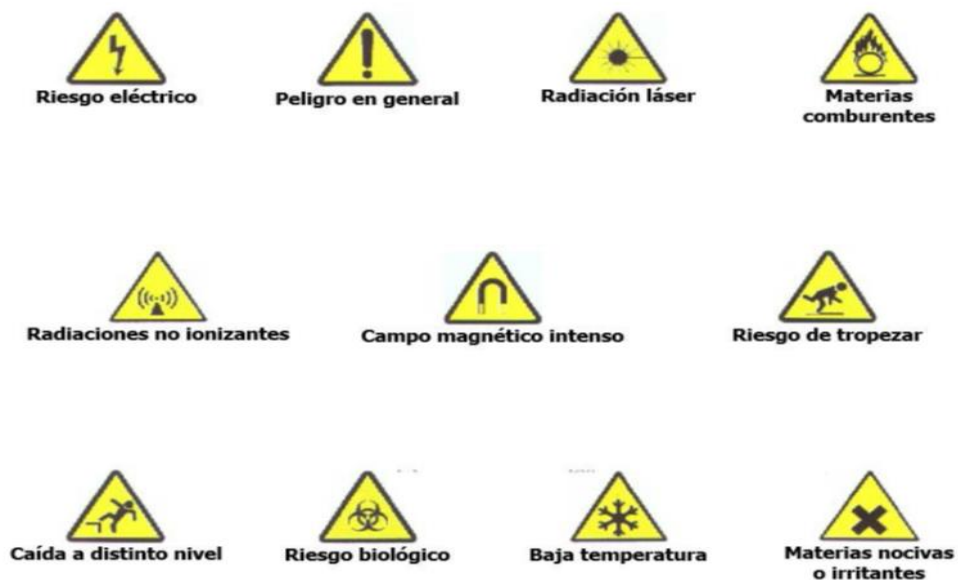
Anexo N° 13. Figuras de Señalizaciones.

Figura N° 26. Señales obligatorias.



Fuente: Universidad de Cádiz (2001), Ciencias UCA.

Figura N° 27. Señales de advertencia



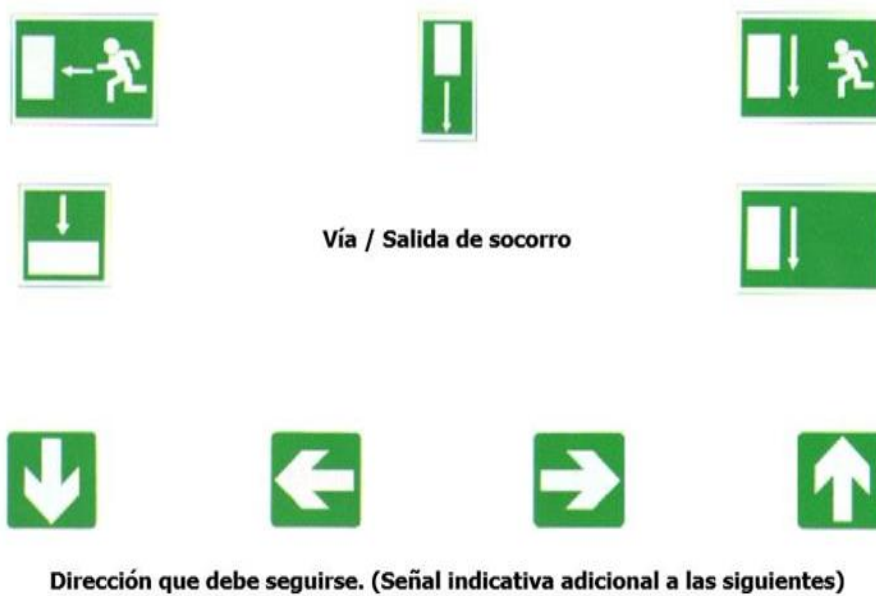
Fuente: Universidad de Cádiz (2001), Ciencias UCA.

Figura N° 28. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.



Fuente: Universidad de Cádiz (2001), Ciencias UCA.

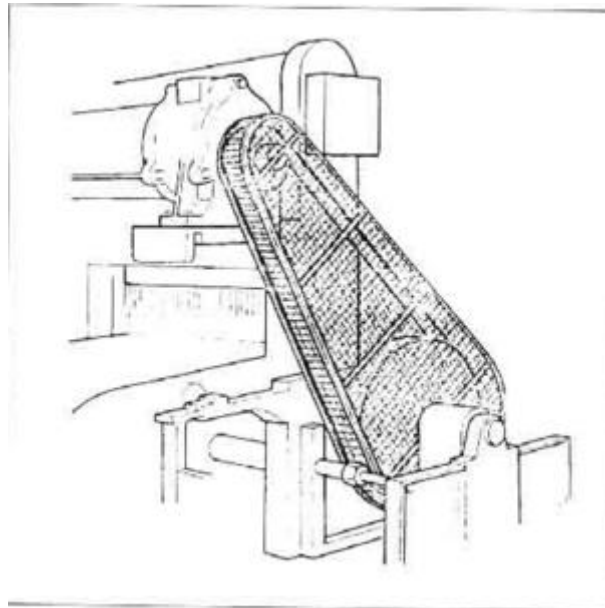
Figura N° 29. Señal de salvamento.



Fuente: Universidad de Cádiz (2001), Ciencias UCA.

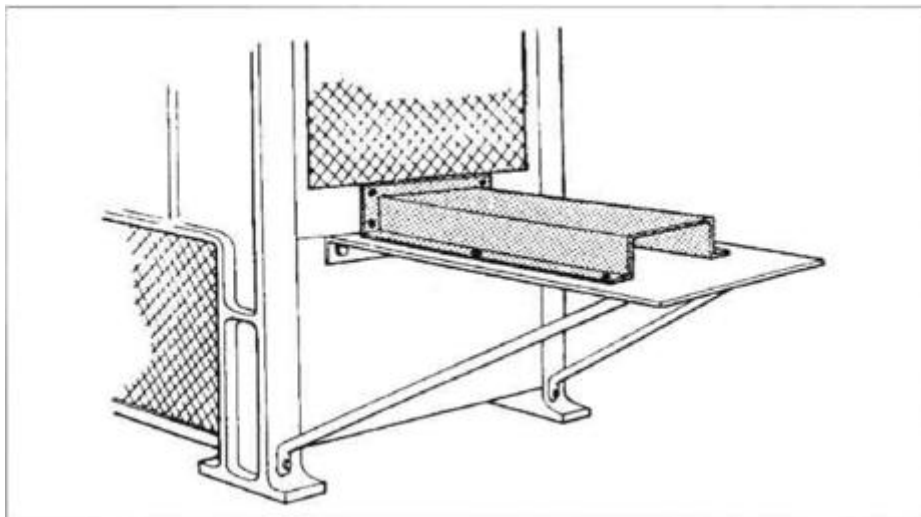
Anexo N° 14. Resguardos en máquinas.

Figura N° 30. Resguardo Fijo.



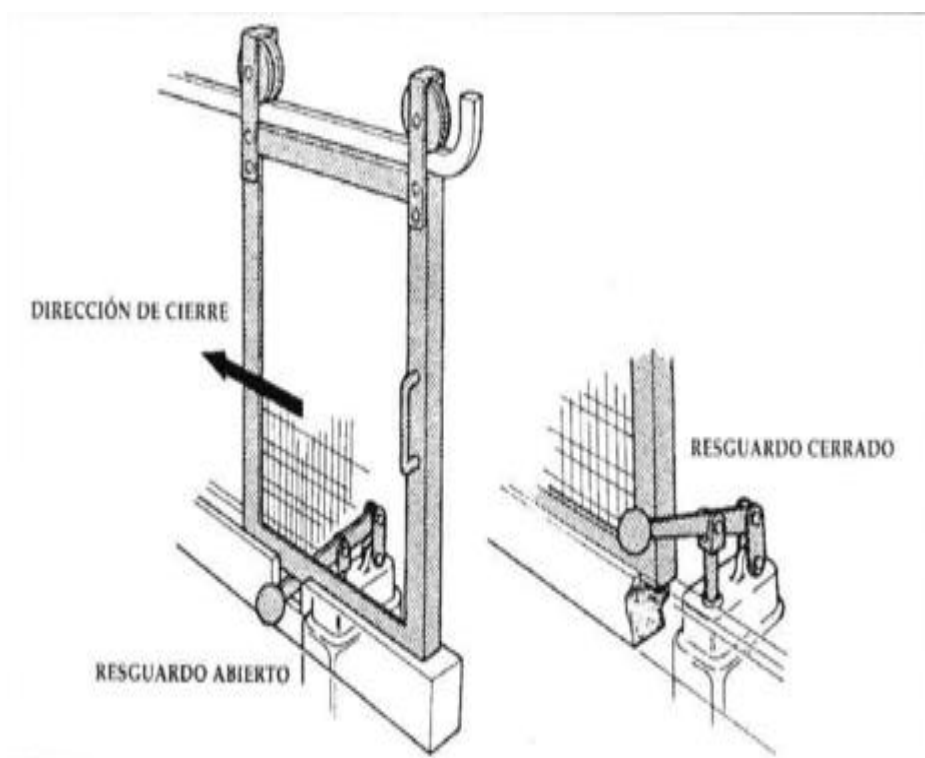
Fuente: THOMSON REUTER (2001), Lex Nova S.A.U. Portal Prevención.

Figura N° 31. Resguardo Fijo distanciador.



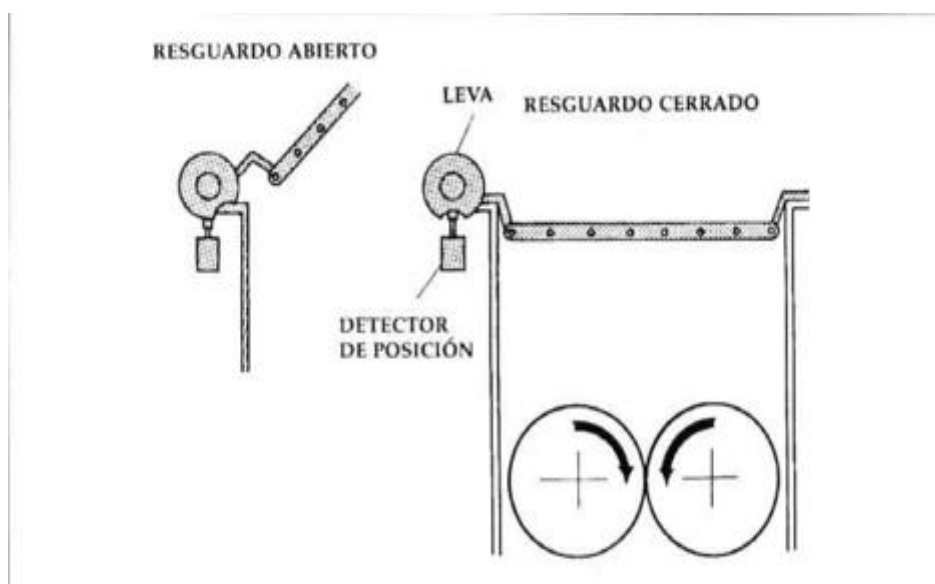
Fuente: THOMSON REUTER (2001), Lex Nova S.A.U. Portal Prevención.

Figura N° 32. Resguardo con enclavamiento.



Fuente: THOMSON REUTERS (2001), Lex Nova S.A.U. Portal Prevención.

Figura N° 33. Resguardo Móvil.



Fuente: THOMSON REUTERS (2001), Lex Nova S.A.U. Portal Prevención.

Anexo N° 15. Industria Santa Gema.

Figura N° 34. Trillo.



Fuente: Investigación propia

Figura N° 35. Bodega.



Fuente: Investigación propia

Figura N° 36. Molino.



Fuente: Investigación propia.

Figura N° 37. Clasificado



Fuente: Investigación propia.

Figura N° 38. Empaque



Fuente: Investigación propia

Figura N° 39. Tostado.



Fuente: Investigación propia.

Anexo N° 16. Señalizaciones con la que cuenta Industria Santa Gema.

Figura N° 40. Peligro inflamable



Fuente: Investigación propia.

Figura N° 41. Restringido el paso.



Fuente: Investigación propia.

Figura N° 42. Señal de vestidores



Fuente: Investigación propia.

Figura N° 43. Señal de prohibición.



Fuente: Investigación propia.

Figura N° 44. Señales de luchas contra incendios.



Fuente: Investigación propia.

Figura N° 45. Señales de salvamento.



Fuente: Investigación propia.

Figura N° 46. Señales de peligros.



Fuente: Investigación propia.

Anexo N° 17. Condiciones de trabajo en Industria Santa Gema.

Figura N° 47. Condiciones eléctrica del Molino



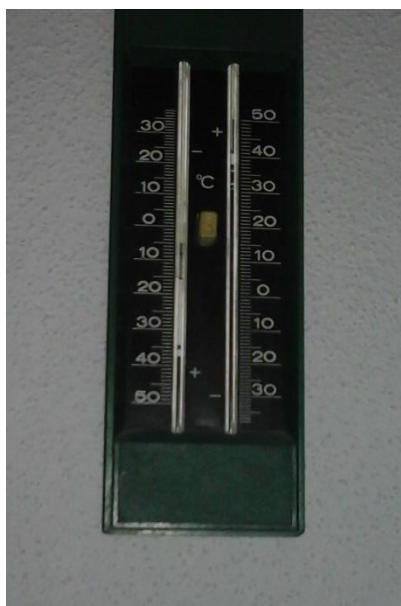
Fuente: Investigación propia.

Figura N° 48. Alumbrado sin protección.



Fuente: Investigación propia.

Figura N° 49. Termómetro de ambiente en el proceso de tostado.



Fuente: Investigación propia.

Figura N° 50. Ficha de inspección de extintor.



Fuente: Investigación propia

Anexo Nº 18. Método COSHH Essential.

Al utilizar el método COSHH Essential, se realizó un breve cuestionario al gerente para conocer todos los parámetros que la metodología exige:

Buenos días, somos estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la UNAN-FAREM, Matagalpa, donde estamos realizando el Seminario de graduación para optar al Título de Ingeniero Industrial y de Sistemas en su empresa.

El objetivo del cuestionario es conocer la manipulación del químico Cipermetrina, por lo cual le agradeceremos su valiosa información.

1. ¿En qué tareas utilizan el químico Cipermetrina?

En limpiezas generales, a los alrededores para combatir plagas.

2. ¿Con que frecuencia utiliza la Cipermetrina?

Cada 15 días.

3. ¿En qué proporciones utiliza la Cipermetrina?

En pequeña cantidades.

En cantidades medianas.

En grandes cantidades

4. ¿Cuántas veces al día se lleva a cabo la Limpieza general?

No realizamos la tarea por día sino cada 15 días.

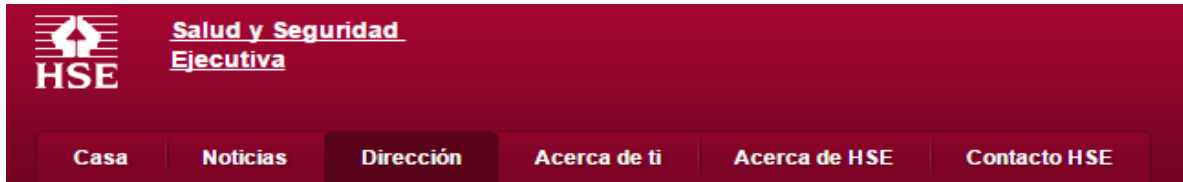
5. ¿Cuánto tiempo se tarda la Limpieza General?

Se tarda alrededor de 4 horas.

¡Gracias por su colaboración!

A través de las hojas de observación se identificó el número "Risk", que corresponde a R37, además que la temperatura de funcionamiento y de ebullición es de 25°C y 41°C respectivamente.

Luego de haber obtenido esta información se procedió ingresar a la siguiente dirección web: <http://www.coshh-essentials.org.uk> , al abrirse el enlace, se procedió a seguir los parámetros que COSHH Essential solicita.



Empezando

Tienes 2 opciones ...

Iniciar una nueva evaluación

Usted necesita hoja de datos del fabricante de la seguridad, ya sea para las frases de riesgo (frases R) o Indicaciones de peligro (frases H), cualquiera que se muestra. Si la sustancia o producto es un líquido, tendrá el punto de ebullición se muestra en la hoja.

Comience evaluación

Comience evaluación

1. Proceso 2. ¿Cuántos 3. Nombre químico 4. Química y procesar la información 5. Resumen 6. Asesoramiento

Proceso y tareas

Por favor, complete las 2 secciones siguientes:

Puede que le resulte útil para sus registros para introducir *el nombre de proceso* Aquí. Esto puede ser una simple descripción del trabajo que está haciendo, por ejemplo, la fumigación coche o cualquier cosa que signifique algo para ti. Puede dejar este espacio en blanco.

Nombre del proceso

Limpieza General.

Por favor, elija una tarea de esta lista haciendo clic en el botón.

Transferencia Peletización Revestimiento de la superficie
 Cribado Mezcla Laminación
 Peso Almacenamiento Extracción de polvo
 Inmersión
 El secado
 Tamizado

Ninguna de las anteriores

Si ninguna de estas tareas se aplican, COSHH e-herramienta todavía le dará consejos generales para ayudar a proteger a las personas de los efectos nocivos de las sustancias.

« Volver Siguiente »

¿Cuántos productos químicos o productos está usando?

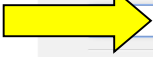
1. Proceso 2. **¿Cuántos** 3. Nombre químico 4. Química y procesar la información 5. Resumen 6. Asesoramiento

Elija uno de estos dos métodos:

COSHH e-herramienta ha dado el código de evaluación **QC38732355** a esta evaluación. Usted o su empresa no puede ser identificado de alguna manera de este código. Usted debe guardar una copia de este código en caso de que quiera volver a la evaluación dentro de los 30 días. Se imprimirá al final como parte de su resumen de la evaluación.

Usted tiene dos opciones:

1. Por favor, introduzca el número de sustancias químicas o productos Está utilizando en esta tarea



Siguiente "

2. A veces puede que esté utilizando una mezcla hecha por ti mismo **antes** de iniciar esta tarea. Si es así, por favor, introduzca el número de productos químicos en la mezcla.

Siguiente "

" Atrás

Química o nombre del producto

1. Proceso 2. ¿Cuántos 3. **Nombre químico** 4. Química y procesar la información 5. Resumen 6. Asesoramiento

Escriba su química o producto nombre (s)

Código de Evaluación: QC38732355

Nombre del proceso: Limpieza General.

Tarea (1 de 1): Tareas generales

Por favor, introduzca el nombre químico para cada una de las sustancias en la evaluación, o puede introducir el nombre que aparece en la etiqueta y si se trata de un "líquido" o una "sólida". No es importante COSHH e-herramienta para obtener el nombre de la razón. Esto es sólo para sus registros. Su hoja de datos de seguridad puede mostrar Frases de riesgo o Indicaciones de peligro.

1. **Cipermetrina**

Líquido

- R36 / 37
- R36 / 37/38
- R36 / 38
- R37
- R37 / 38
- R38
- R40 Carc gato 3
- R40 Muta cat 3

Por favor seleccione "frase de riesgo" o "Indicación de peligro" para la primera o producto químico, según proceda.

«Volver

frase de riesgo»

Indicación de peligro »

Química Cipermetrina

Código de Evaluación: QC38732355

Nombre del proceso: Limpieza General.

Tarea (1 de 1): Tareas generales

Estado: Líquido

Está utilizando 1 química

La química Cipermetrina pertenece al grupo de riesgo: C

Grupo A: Menos peligrosos

Grupo B: Algo menos peligrosos

Grupo C: Algo peligroso

Grupo D: Más peligrosas

Grupo E: Casos especiales

Advertencia: La sustancia está utilizando se ha dado el grupo de alto riesgo de de C. Antes de llevar a usted lo desea, puede considerar el uso de una sustancia menos dañina.

- Por favor, hable con su proveedor para ver si hay otro producto químico que puede utilizar que hacer el trabajo de manera satisfactoria.
- Es posible que desee utilizar el producto químico en una forma menos perjudicial, por ejemplo, el uso de gránulos en lugar de polvo.
- También es posible que desee pensar en cambiar el proceso, por ejemplo usando menos de la industria química o una temperatura de proceso inferior.

Esto reducirá el riesgo de problemas de salud a sus trabajadores y hacer lo que tienes que hacer, más simple y más barato.

«Volver

Siguiente»

Volatilidad químico para Cipermetrina

Lo que tienes que hacer para protegerte a sí mismo ya los demás de los efectos nocivos de los productos químicos, depende de la facilidad con que se meten en el aire. En otras palabras, para líquidos, lo volátil que son. COSHH e-herramienta calcula la volatilidad de su temperatura de funcionamiento y cualquiera de los puntos de ebullición de la sustancia química o la presión de vapor.

Por favor, introduzca la información sobre la volatilidad de su química de la sección 9 de la ficha de datos de seguridad.

Temperatura de funcionamiento

25

°

do



Ahora tiene dos opciones:

1. Punto de ebullición

Por favor, introduzca el Punto de ebullición para la sustancia.

41

°

do



Si se le da un rango de introducir la cifra más baja.

Ahora ha introducido toda la información sobre las sustancias en su mezcla.

Haga clic en siguiente para entrar en '¿Con qué frecuencia se utiliza la mezcla?

Siguiente "

2. Presión de vapor

" Atrás

¿Con qué frecuencia utiliza Cipermetrina?

Código de Evaluación: QC38732355

Nombre del proceso: Limpieza General.

Tarea (1 de 1): Tareas generales

Estado: Líquido

Está utilizando 1 química

Elija la **cantidad** utilizada:

- Pequeñas - mililitros
 Mediano - litros
 Grandes - de metros cúbicos

¿Cuántas veces al día te llevas a cabo esta tarea general tareas?

1

¿Cuánto tiempo en minutos dura la tarea general tareas?

10

«Volver

Siguiente»

Resumen de su valoración

Código de Evaluación: QC38732355

Nombre del proceso: Limpieza General.

Tarea (1 de 1): Tareas generales

Estado: Líquido

Usted tiene ahora la entrada toda la información necesaria para COSHH e-herramienta para generar un enfoque de control para 1 química. Ahora debe imprimir las fichas orientativas de control que se ofrecen a usted, compruebe que sus controles cumplen los recomendados y seguir las acciones sugeridas.

A continuación se muestra un resumen de la información que tiene de entrada. Si usted cree que ha cometido un error o desea cambiar algún dato, puede editar la información en esta tarea.

Química o nombre del producto - Cipermetrina

Frases R: R37

H_Statements: Ninguno

Estado : Líquido

Temperatura de funcionamiento 25 °C

Punto de ebullición: 41 °C

Grupo de Riesgo: do

Cantidad utilizada: Pequeña

¿Cuántas veces al día? 1 veces al día


¿Cuánto tiempo dura la tarea? 10 minutos

Después de haber evaluado el 1 químico utilizado en esta tarea, COSHH e-herramienta ha calculado que es necesario utilizar el enfoque de control "[La ventilación general](#)". Esto se basa en el riesgo más alto encontrado.

Las hojas de orientación presentadas les ofrecen asesoramiento sobre áreas tales como diseño y equipamiento, mantenimiento, control y ensayo, la limpieza y el servicio de limpieza, equipos de protección personal, capacitación y supervisión.

Ahora debe imprimir las hojas de orientación y también imprimir el resumen de su evaluación para sus archivos. El resumen también le dará información importante sobre lo que debe hacer para poner los consejos en práctica y otra acción puede que tenga que tomar.

Descargue el resumen de su evaluación aquí:

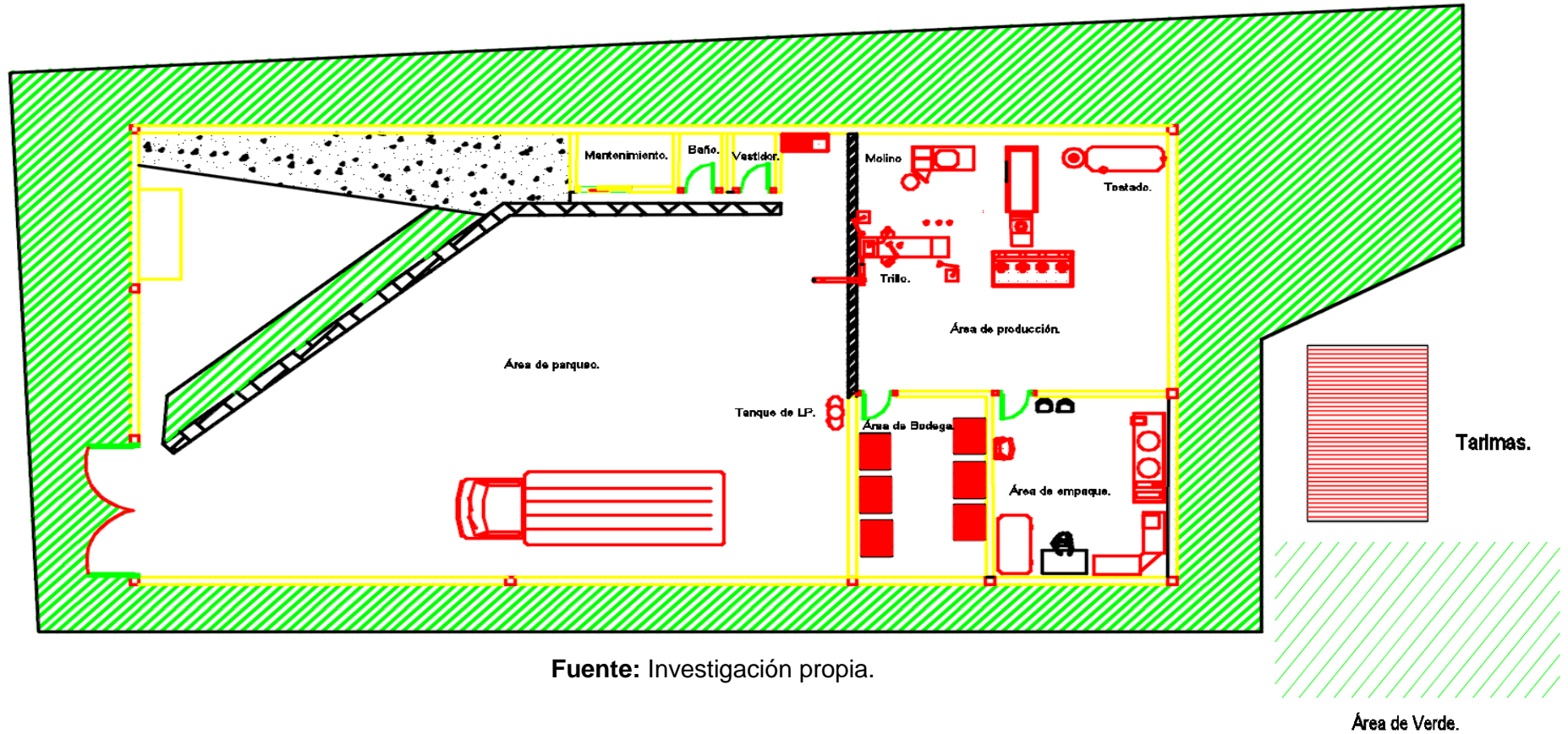
- [Evaluación sinóptica](#) 

Fuente: <http://www.coshh-essentials.org.uk/unit-operations.asp>

***Nota:** *Ingresar el código QC38732355.*

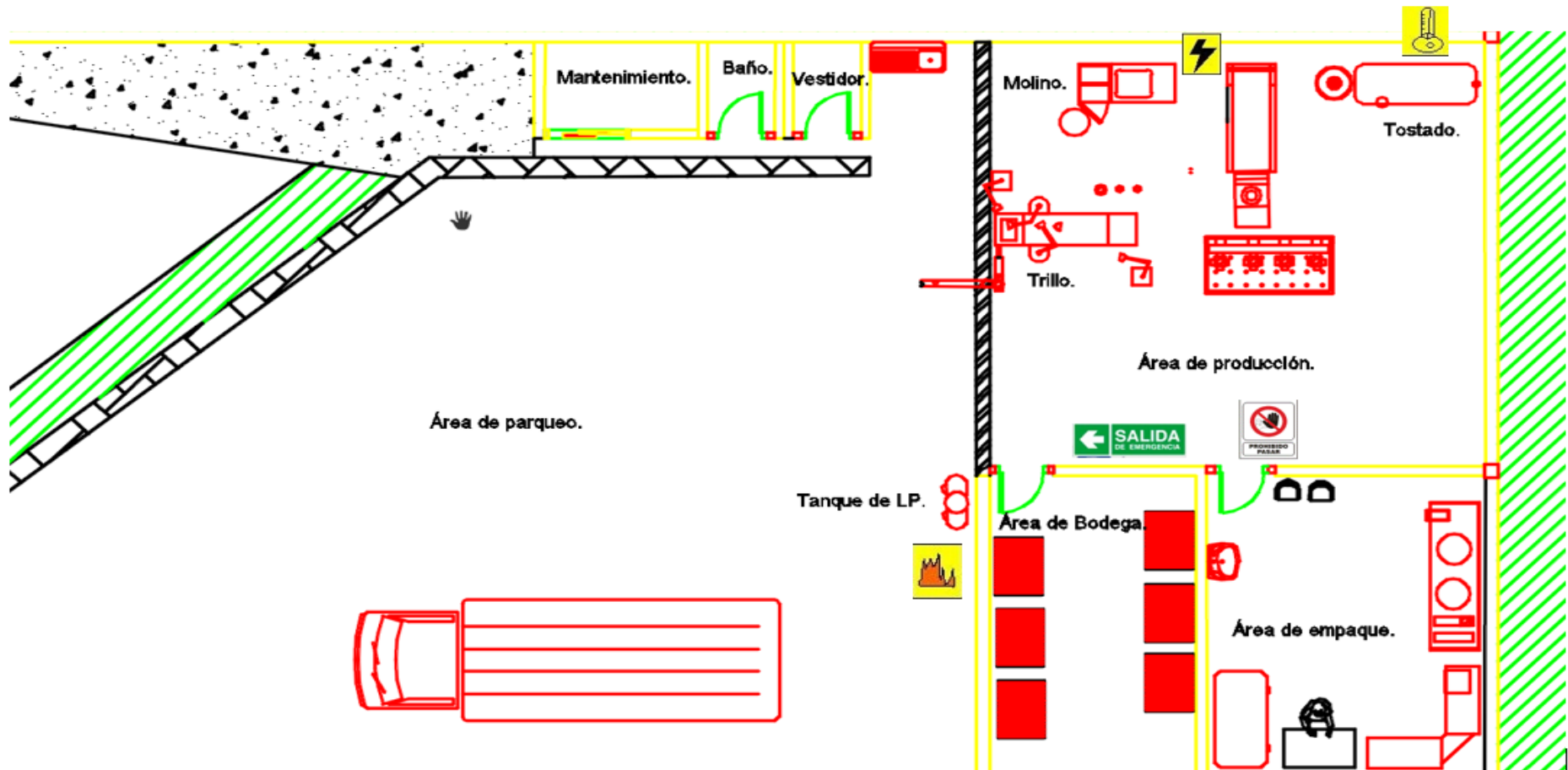
Anexo N° 19. Mapa de Riesgo actual y propuesto con mejoras.

Figura N° 51. Distribución de planta actual.



Fuente: Investigación propia.

Figura N° 53. Mapa de Riesgos actual.



Fuente: Investigación propia

Mapa de Riesgos con Mejoras.

Figura N° 53. Vista Frontal



Fuente: Investigación propia.

Figura N° 54. Vista área.



Fuente: Investigación propia.

Figura N° 55. Vista de entrada



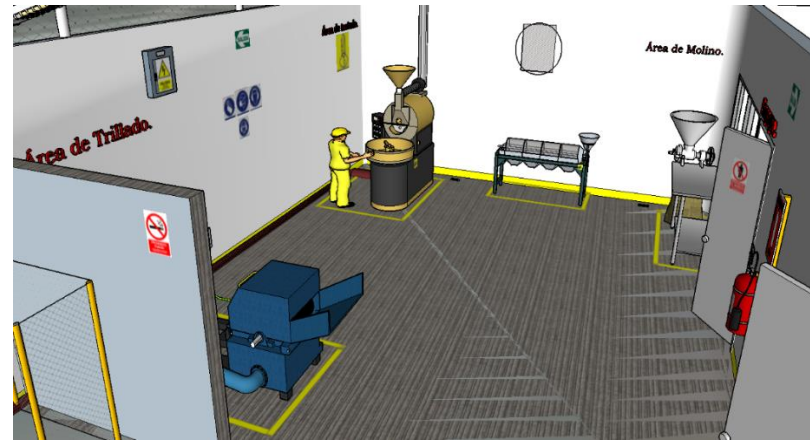
Fuente: Investigación propia.

Figura N° 56. Reubicación y protección de tanque LP (Gas Butano).



Fuente: Investigación propia.

Figura N° 57. Reubicación y señalizaciones en Producción -1.



Fuente: Investigación propia.

Figura N° 58. Reubicación y señalizaciones en Producción -2.



Fuente: Investigación propia.

Figura N°59. Reubicación y señalizaciones en Producción -3.



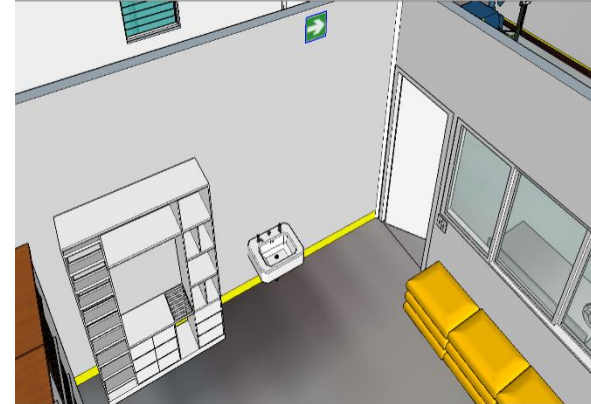
Fuente: Investigación propia.

Figura N° 60. Ventilador en área de empaque



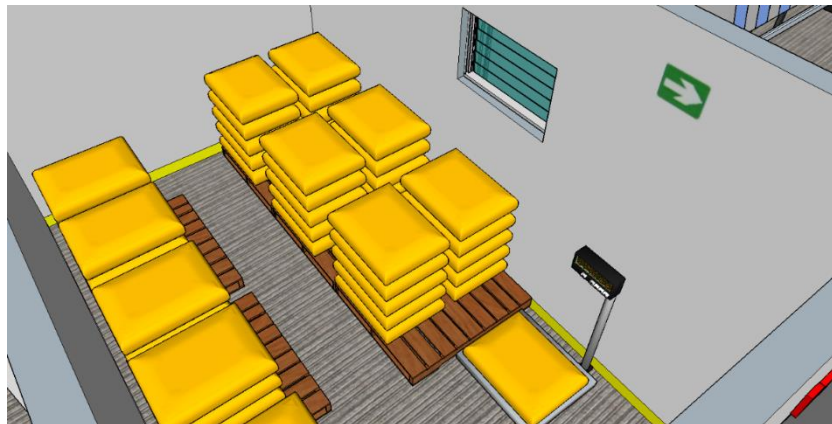
Fuente: Investigación propia.

Figura N° 61. Señalización de Ruta de evacuación.



Fuente: Investigación propia.

Figura N° 62. Señalización de Ruta de evacuación.



Fuente: Investigación propia.

Figura N° 63. Mejoras en la ubicación del extintor.



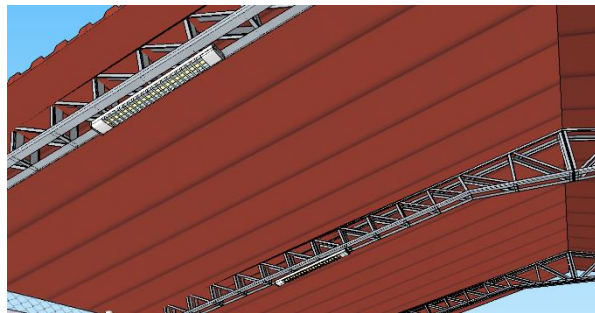
Fuente: Investigación propia.

Figura N° 64. Altura adecuada de techo e iluminación propuesta y bajo resguardo.



Fuente: Investigación propia.

Figura N° 65. Mejora en el sistema de iluminación



Fuente: Investigación propia.

Anexo N° 20. Diagrama de flujo de proceso.

