

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
FAREM-MATAGALPA



**SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO
INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**

Tema General:

Evaluación de los riesgos laborales empresariales.

Tema delimitado:

Evaluación de los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores de la Empresa de Construcción de Nicaragua ENIC, ubicado en el municipio de Sébaco, departamento de Matagalpa durante el segundo semestre del año 2016.

Autores:

- ❖ Br. Hamilton Eduardo Moreno Palacios
- ❖ Br. Víctor Xavier Treminio Pérez

Tutor:

Ing. Pedro Antonio Cruz Flores

Fecha: Matagalpa, 06 de Febrero de 2017.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
FAREM-MATAGALPA



***SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO
INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS***

Tema General:

Evaluación de los riesgos laborales empresariales.

Tema delimitado:

Evaluación de los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores de la Empresa de Construcción de Nicaragua ENIC, ubicado en el municipio de Sébaco, departamento de Matagalpa durante el segundo semestre del año 2016.

Autores:

- ❖ Br. Hamilton Eduardo Moreno Palacios
- ❖ Br. Victor Xavier Treminio Pérez

Tutor:

Ing. Pedro Antonio Cruz Flores

Fecha: Matagalpa, 06 de Febrero de 2017.

Tema:

Evaluación de riesgos laborales empresariales.

Tema delimitado:

Evaluación de los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores de la Empresa de Construcción de Nicaragua ENIC, ubicado en el municipio de Sébaco, departamento de Matagalpa durante el segundo semestre del año 2016.

Índice

Dedicatoria.....	I
Dedicatoria.....	II
Agradecimiento.....	III
Valoración del tutor.....	IV
Resumen.....	V
I. Introducción.....	1
II. Justificación.....	2
III. Objetivos.....	3
IV. Desarrollo.....	4
4.1. Descripción y ámbito de la Empresa.....	4
4.2. Riesgos.....	5
4.2.1. Riesgos físicos.....	6
4.2.1.1. Iluminación.....	6
4.2.1.2. Ruido.....	8
4.2.1.2.1. Duración del sonido.....	10
4.2.1.3. Temperatura.....	10
4.2.1.4. Ventilación.....	11
4.2.1.4.1. Tipos de ventilación.....	12
4.2.2. Riesgos químicos.....	12
4.2.2.1. Polvo.....	13
4.2.3. Riesgos biológicos.....	14
4.2.4. Riesgos eléctricos.....	15
4.2.5. Riesgo de incendios.....	16
4.2.5.1 Métodos de extinción de incendios.....	18
4.2.5.2. Tipos de extintores.....	19
4.2.5.2.1. Inspección de los extinguidores.....	20
4.2.5.3. Botiquín de primeros auxilios.....	21
4.2.6. Riesgos tecnológicos.....	22
4.2.6.1. Maquinarias y equipos.....	23
4.2.6.2. Mantenimiento.....	24
4.2.6.2.1. Tipos de Mantenimiento.....	24
4.2.6.3. Herramientas manuales.....	26

4.2.7. Evaluación de los riesgos	28
4.3. Prevención y control de riesgos	29
4.3.1. Equipo de protección personal	29
4.3.2. Señalización	30
4.3.2.1. Mapa de riesgo	31
4.3.3. Orden y limpieza	34
4.3.3.1. Beneficios del orden y la limpieza	35
4.3.3.2. Medidas que contribuyen al orden y la limpieza	36
4.4. Higiene y Seguridad del Trabajo	36
4.4.1 Higiene Laboral	36
4.4.2 Seguridad del Trabajo	39
V. Análisis y discusión de los resultados	40
VI. Conclusiones	82
VII. Recomendaciones.....	84
VIII. Bibliografía	85
IX. Anexos.....	87

Anexo 1. Operacionalización de variables

Anexo 2. Encuesta

Anexo 3. Entrevista

Anexo 4. Mapa de riesgos Administración

Anexo 5. Mapa de riesgos Complejo industrial

Anexo 6. Punto de seguridad

Anexo 7. Mapa de riesgos taller

Anexo 8. Modelos Check-list

Anexo 9. Diagrama de operaciones para la elaboración de tuberías de concreto reforzado de la empresa ENIC-Sébaco

Anexo 10. Equipo de protección

Anexo 11. Fotos de la empresa ENIC-Sébaco

Anexo 12. Determinación del tamaño de la población y muestra

Anexo 13. Ubicación geográfica de la empresa ENIC-Sébaco departamento de Matagalpa

Dedicatoria

A nuestro señor Dios, por darme vida, salud, sabiduría y perseverancia para cumplir esta meta.

A mi hermano: Donald Palacios (q.e.p.d), por enseñarme la perseverancia, los buenos valores, y ser parte de mi inspiración a sobresalir, de todo corazón donde tú estés, gracias.

A mi hija: Alana Moreno, quien es la alegría de mi vida, por ser la motivación más preciada, gracias mi niña.

A mi esposa: Bianca López, por su amor, comprensión, compañía y ayuda en todo momento.

A mi madre: Rosalpina Palacios, por su amor incondicional que guía mi camino y me apoya en todas mis dificultades.

A mi tía: Verónica Palacios, quien me brindo apoyo económicamente, abrigo en su hogar y me demostró un sincero cariño durante el transcurso de mi recorrido para poder culminar con esta meta.

Br. Hamilton Eduardo Moreno Palacios

Dedicatoria

A Dios: Por darme vida, salud, sabiduría y perseverancia para poder alcanzar esta meta, por ser mi guía y mi fuerza para levantarme y seguir adelante.

A mis Padres: Por su apoyo y ayuda en los momentos difíciles, por el continuo esfuerzo que realizan por brindarme una buena educación y porque me han enseñado la perseverancia para alcanzar lo que uno se propone.

A mi hermano: Por brindarme su apoyo moral y motivarme a lograr todos mis objetivos en la vida.

A todos los docentes Universitarios: Que me brindaron día a día el pan de la enseñanza y que, de una u otra manera, depositaron y creyeron en mi capacidad y fortaleza.

Br. Victor Xavier Treminio Pérez

Agradecimiento

Agradecemos infinitamente a Dios, por ser fuente de fe, sabiduría y paciencia, que nos permitió poder culminar este logro en nuestras vidas con éxito.

Al Ing. Francisco Pérez por permitirnos realizar la investigación dentro de las instalaciones de la empresa, al Lic. Erick Palma quien amablemente nos brindó su colaboración, así como los trabajadores de la empresa, pues sin todos ellos no hubiese sido posible el desarrollo de esta investigación.

A nuestra Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua FAREM Matagalpa, por ser el lugar donde hemos adquirido conocimientos profesionales, que nos ayudaran a desarrollarnos y prepararnos para el campo laboral.

A nuestros maestros por habernos compartido sus conocimientos y experiencias, en especial a la Ing. Pedro Cruz por su paciencia, asesoría y colaboración en la elaboración de esta investigación.

A nuestros padres por su apoyo incondicional y buenos deseos, quienes nos guiaron a ser personas responsables, agradecidas y de bien con los demás.

Br. Hamilton Eduardo Moreno Palacios

Br. Victor Xavier Treminio Pérez

Valoración del tutor

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, MATAGALPA

“Año de la Madre Tierra”



CARTA AVAL

VALORACIÓN DEL DOCENTE.

Por este medio doy fe que el presente trabajo de Seminario de Graduación denominado: **Evaluación de los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores de la empresa de construcción nicaragüense ENIC-Sébaco ubicada en el municipio de Sébaco durante el II semestre del año 2016** elaborado por los bachilleres **Hamilton Eduardo Moreno Palacios** con número de carnet **12062953** y **Víctor Xavier Treminio Pérez** con número de carné **12065582** corresponde a la estructura definida por la normativa correspondiente; los objetivos, contenidos teóricos desarrollados y análisis y discusión de resultados tienen coherencia y correlación, narrados en forma lógica, con apoyo a una amplia gama de fuentes bibliográficas y sustentados con el trabajo de campo realizado con mucha responsabilidad, científicidad y ética.

Se extiende la presente a los veintiocho días del mes de noviembre del año dos mil dieciséis.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Pedro Antonio Cruz Flores'.

Ing. Pedro Antonio Cruz Flores
Tutor

Resumen

El presente trabajo investigativo trata sobre la evaluación de los riesgos empresariales en la empresa ENIC ubicada del municipio de Sébaco durante el segundo semestre del 2016.

En este estudio se lograron identificar los distintos riesgos a los que rodean al individuo, lo cual tiene una influencia en las actividades que se realizan, debido a que se está expuesto a muchos factores como la iluminación, el ruido, la temperatura y la ventilación que indirectamente influyen de una manera positiva o negativa en las actividades de las personas.

Se pudo determinar el gran valor que posee las medidas de seguridad laboral establecidas por la empresa de construcción nicaragüense ENIC- Sébaco y las principales debilidades que posee en cuanto a estas.

Con relación a los resultados obtenidos durante el análisis realizado sobre la evaluación de los riesgos laborales empresariales en la empresa ENIC-Sébaco, a través de los resultados se determinó que la empresa cumple con las condiciones mínimas de higiene y seguridad del trabajo establecido en la ley 618 del código del Trabajo.

Los trabajadores están expuestos a riesgos y enfermedades profesionales, por no tener el equipo de trabajo adecuado para realizar sus labores, así como también en muchas ocasiones lo poseen, pero no se les exige el uso continuo de los equipos de seguridad, esto debido a la falta de supervisión por parte de la empresa.

I. Introducción

Es conocido que, desde hace años, la seguridad ha ido avanzando con respecto al desarrollo tecnológico es por ello, que se hace necesario la gestión y evaluación de riesgos empresariales, siendo de suma importancia realizar programas de prevención y análisis de riesgos, que pueden ser previstos con su debido tiempo.

En esta investigación realizada en la empresa de construcciones nicaragüenses se determinó que el tipo de investigación es de carácter descriptivo con un enfoque cualitativo con elementos cuantitativos, es de corte transversal respecto al tiempo de investigación a su vez se puede decir que es aplicada ya que se utilizaron instrumentos como la encuesta la entrevista y guías de observación, además se utilizó la metodología de triangulación de variables con el objeto de comparar distintos puntos de vista.

En esta investigación se tomó como universo a los 440 trabajadores que laboran en la empresa ENIC-Sébaco, siendo el tamaño de la muestra de 210 personas (**ver anexo 12**), para lo cual se aplicó encuestas, entrevistas y guías de observación.

La investigación está orientada a la evaluación de riesgos al que están expuestos los trabajadores mediante la identificación y valoración, así como también verificar si los trabajadores están cumpliendo con las normativas reglamentarias por la empresa, a su vez comparar con lo establecido por la ley de seguridad e higiene ocupacional.

II. Justificación

En el proceso de la investigación se pretende abordar la evaluación de los riesgos laborales empresariales, que es de suma importancia para el personal de la empresa ya que se dará a conocer conceptos básicos acerca de higiene y seguridad laboral.

Actualmente las empresas se enfocan principalmente en la producción de bienes y servicios dejando a un lado la preocupación por el bienestar del personal, por ende, esta investigación brinda información acerca de los distintos riesgos laborales a los que pueden estar expuestos los trabajadores. En toda empresa sea privada o del estado se deben cumplir en su totalidad los planes de evaluación de posibles riesgos, para evitar los altos costos en accidentes y paros repentinos que se carguen a la empresa perjudicando su estado financiero.

El alcance social de esta investigación, beneficia a las empresas ya que les permite obtener información necesaria para cumplir a cabalidad con todas las normas y procedimientos que se deben seguir y aplicar para alcanzar la evaluación correcta de riesgos laborales. Realizar este tipo de investigaciones ayuda a la formación académica de los estudiantes cuyo propósito es aportar a la sociedad los conocimientos previos aprendidos en la universidad.

La investigación propuesta busca mediante la aplicación de conceptos teóricos sobre; salud ocupacional, prevención de riesgos laborales, la salud en el entorno laboral, condiciones y factores de riesgos, encontrar explicaciones a situaciones internas y del entorno que afectan a la empresa ENIC – Sébaco.

Se requiere evaluar los principales riesgos a lo que están expuestos los trabajadores durante el proceso de producción en la empresa ENIC, con el objetivo de identificar las causas y efectos de los posibles riesgos laborales y así brindar recomendaciones que mejoren su productividad por lo que es de suma importancia conocer. Por lo que es necesario saber ¿Cuáles son los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores de la empresa de construcción nicaragüense ENIC-Sébaco ubicado en el municipio de Matagalpa durante el segundo semestre del año 2016?

III. Objetivos

Objetivo general

- Evaluar los riesgos laborales existentes en la empresa de construcción de Nicaragua (ENIC-Sébaco) Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2016.

Objetivos específicos

1. Identificar factores de mayores riesgos que afectan a los trabajadores de la empresa ENIC-Sébaco.
2. Valorar las medidas de seguridad laboral establecidas por la empresa de construcción nicaragüense ENIC- Sébaco.
3. Verificar el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad laboral por parte de los empleados de la empresa ENIC-Sébaco.

IV. Desarrollo.

4.1. Descripción y ámbito de la Empresa.

La Empresa Nicaragüense de Construcciones ENIC, se fundó el 15 de mayo de 1986, de acuerdo a su ley creadora publicada en la Gaceta Diario Oficial N° 157. La Empresa ENIC es un ente Autónomo Descentralizado, adscrito al Ministerio de transporte e infraestructura, Ubicada en la Ciudad de Sébaco, de Enitel 1c al oeste ½ c al sur Bo San Antonio **ver anexo 13**.

Está controlada por una corporación de Empresas de construcción Entre ellas están ENIC, EMCOSE, EIMEC, ECOMS 3. Es decir, ENIC además de estar Administrada por un Director General, también está Controlada por un Presidente de la Corporación COERCO, que es el encargado brindar información al ministerio. Actualmente está constituida por 440 trabajadores que operan en distintas áreas.

La empresa de construcciones ENIC tiene como Objetivo

- Desarrollar y fortalecer el sector de la construcción, como desarrollo económico y social del país.
- Coadyuvar en el cumplimiento de los Objetivos del MTI.

Políticas de la Empresa ENIC

Coordinar esfuerzos con las diferentes entidades del Estado para el fortalecimiento de la infraestructura del país.

Programas de la Institución

- De ejecución física de los proyectos bajo su responsabilidad
- Capacitación del personal de la Empresa.

Principales Funciones de la Institución

- Ejecutar Actividades a fines con la industria de la Construcción.
- Ejecutar obras de la construcción, rehabilitación y mantenimiento de puentes y carreteras del país.
- Contribuir en la ejecución de la política sectorial de la infraestructura que rectoré el ministerio de transporte e infraestructura MTI

4.2. Riesgos

El término riesgo, utilizado en ámbitos de la vida muy diversos, connota siempre la existencia de un daño, futuro e hipotético, es decir, cuya producción no está completamente determinada por los acontecimientos o condiciones causales que somos capaces de identificar y caracterizar. (Juan Luis Romera M., 2016)

Se puede decir que son sucesos que ocurren sin previo aviso, esto ocurre por naturaleza en algunos casos, aunque en otros son ocasionados por agentes directamente vinculados a las condiciones en que se encuentre.

El Código del Trabajo de Nicaragua arto. 112. Define que los riesgos laborales son toda lesión, enfermedad, perturbación funcional física o psíquica, permanente o transitoria, o agravación que sufra posteriormente el trabajador como consecuencia del accidente de trabajo o enfermedad profesional de que haya sido víctima. (MITRAB, Ley 185, 1996)

Algunas definiciones según otros autores:

“Cuando las consecuencias de un riesgo profesional se agravaren por una enfermedad o lesión sufrida con anterioridad en la misma empresa o establecimiento se considerará dicha agravación como resultado directo del riesgo profesional sufrido e indirecto de la enfermedad o lesión anteriores (MITRAB, Ley 618 Ministerio del trabajo., 2008)

Según el arto. 109 del código del trabajo se entiende por riesgo profesional los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ocasión del trabajo. Hay riesgo laboral:

- Cuando un trabajador este expuesto a un determinado daño para su salud.
- Cuando pueda materializarse de forma inmediata o suponer un daño severo para la salud de los trabajadores. (MITRAB, Código del Trabajo, 1997)

El riesgo es algo a que nos enfrentamos día a día, no solo en la empresa sino también en nuestros hogares o adonde vayamos siempre estaremos expuesto a un sinnúmero de riesgos, por lo que es necesario tratar de evadirlos y evitar sufrir accidentes o lesiones.

4.2.1. Riesgos físicos

4.2.1.1. Iluminación

Es una magnitud que se refiere a la cantidad de iluminación y que suele constituir el punto de partida para el cálculo de un sistema de iluminación. Se define como la luz emitida por una fuente que cae sobre una superficie. Esta magnitud mide el flujo luminoso (lm) recibido en una unidad de superficie (m²) y la unidad de medida es el lux.

El aparato que mide la iluminancia es el luxómetro; que consiste en una célula fotoeléctrica que al incidir la luz sobre su superficie genera una corriente que se mide directamente en un miliamperímetro calibrado en lux. (Manuel Falagán, 2000)

La iluminación artificial como tal es prueba de la invención humana, también uno de los recursos más notables que se encuentra en el ambiente, es la luz natural. La iluminación se refiere a la cantidad de espacio con ausencia de oscuridad. El luxómetro se encarga de medir las magnitudes correctas en lo que respecta a la iluminación, de ahí parte la determinación del confort visual que necesita el individuo.

Una iluminación deficiente puede causar cansancio visual, perjudica el sistema nervioso, poniendo en riesgo la seguridad de los trabajadores, así como un bajo rendimiento en sus actividades laborales que puedan afectar las operaciones de la empresa, se debe aprovechar al máximo en la medida que sea posible la iluminación natural ya que esta es la que menos afecta al trabajador y es más económica, utilizando la artificial en los lugares que sean necesarios donde exista poca visibilidad.

Según (Chiavenato, 2007). La distribución de luz puede ser:

Iluminación Directa: Hace incidir la luz directamente sobre la superficie iluminada. Es la más económica y la más utilizada para espacios grandes.

Posiblemente este tipo de iluminación sea causada por rayos solares, a los que se está expuesto, además no cuesta dinero por lo que es de suma importancia la utilización de esta.

Iluminación Indirecta: Hace incidir la luz sobre la superficie que va ser iluminada por medio de la reflexión sobre paredes y techos. Esta es la más costosa. La luz queda oculta a la vista por algunos dispositivos con pantallas opacas.

Este tipo de iluminación envía rayos de luz hacia su entorno ocasionando la reflexión entre las paredes y techos.

Iluminación Semi-Indirecta: Combina los dos tipos anteriores con el uso de globos traslucidos para reflejar la luz en el techo y en las partes superiores de las paredes que la transmiten a la superficie que va ser iluminada (iluminación indirecta), de igual manera, alguna luz es difundida, directamente por la bombilla, (iluminación directa), por lo tanto, existen dos efectos luminosos.

La iluminación semi-indirecta hace uso de dispositivos de iluminación; bujías, lámparas, candelas etc..., cabe destacar que este tipo de iluminación hace uso de energía eléctrica, por lo que se considera costosa.

Iluminación Semi-Directa: Es aquella en la que la mayor parte de la luz se dirige de manera directa a la superficie que va ser iluminada, (iluminación directa), inclusive hay alguna luz que es reflejada por medio de las paredes y techos.

Iluminación semi-directa se enfoca en puntos estratégicos de trabajo para dar mayor claridad.

Es importante que la empresa haga uso de cualquiera de estos tipos de iluminación ya que este es un factor muy importante al momento de realizar las actividades que requieran una visualización adecuada, a su vez tomar en cuenta el color del entorno en el que se va a reflejar, con el fin de aprovechar al máximo la iluminación.

4.2.1.2. Ruido

Antes de poder definir el ruido debemos definir lo que es el sonido.

El sonido consiste en una variación de presión sobre la presión atmosférica, producida por la vibración de un cuerpo, y que el oído humano puede detectar como una sensación percibida a través del órgano auditivo. Dado que tiene su origen en un movimiento vibratorio que se transmite en un medio, ya sea sólido líquido o gaseoso, podemos definirlo como una vibración acústica capaz de producir una sensación auditiva. (Manuel Falagán, 2000). El sonido no es más que decir, la percepción que posee el sentido auditivo a su entorno.

Se entiende como ruido a un sonido o barullo indeseable que tiene las características principales; la frecuencia y la intensidad. La frecuencia del sonido se refiere al número de vibraciones por segundo que emite la fuente de ruido y se mide en ciclos por segundos (cps).

Los ruidos son características ambientales dañinas para la audición del sujeto expuesto, siendo estas ondas oscilatorias que llegan a perjudicar en gran medida la salud y bienestar del mismo.

La intensidad del sonido se mide en decibeles (db) algunas investigaciones arrojan evidencias de que el ruido no provoca que disminuya el desempeño del trabajo. Sin embargo, el ruido influye grandemente en la salud del empleado sobretodo en su audición. (Chiavenato, 2007)

Para realizar mediciones acordes y más precisas se utilizan instrumentos de alta tecnología capaces de percibir ondas invisibles de sonido y convertirlas en una unidad de medida llamada decibel.

Estar expuesto por mucho tiempo a sonidos indeseables que saltan de los niveles permitidos provoca dolor y daños a largo plazo, no solo existen las vibraciones acústicas malas, en el año 1939 en Inglaterra se utilizó la música para aliviar la pesadez de la jornada de trabajo en la guerra. Desde ese entonces se utiliza la música en periodos cortos durante el día y la tarde para mejorar el bienestar y confort del trabajo. (Criollo, 1995-2005)

El ruido se encuentra presente en cualquier ambiente, claro, algunas veces con mayor intensidad y otras con menor; este afecta tanto al sistema auditivo como al sistema nervioso. Una exposición larga a altos niveles puede dañar el tímpano.

Tabla No 1. Intensidad del ruido en db y valoración subjetiva de su percepción.

INTENSIDAD DEL RUIDO EN db Y SU VALORACIÓN	
NIVEL DE db	VALORACIÓN
30	Débil
50-60	Moderado
70-80	Fuerte
90	Muy Fuerte
120	Ensordecedor
130	Umbral de sensación dolorosa

Fuente: (Cabani, 2008)

4.2.1.2.1. Duración del sonido

El sonido desaparece rápidamente en el tiempo cuando cesa la causa que lo produce, pero no así sus efectos. Por ejemplo, el ruido de una explosión, aproximadamente 140 db, dura menos de tres segundos, pero puede producir efectos desastrosos y permanentes sobre los oídos de las personas que han sido alcanzadas por la onda sonora. (Manuel Falagán, 2000)

Estamos continuamente rodeados de varias fuentes sonoras que emiten ruido simultáneamente, dándose el caso de que la fuente más potente es la que predomina sobre las más débiles. Por lo tanto, para reducir el ruido, como primera medida debemos actuar siempre sobre las fuentes sonoras de mayor potencia acústica. Un ruido rápido y de impacto puede romper el tímpano de una persona que se encuentra a unos metros de distancia.

4.2.1.3. Temperatura

Las temperaturas del núcleo exhiben un rango estrecho alrededor del valor normal de 98.6 °F (37 °C). A valores entre 100 y 102 °F (37.8 y 38.9 °C), el desempeño psicológico se reduce considerablemente. A temperaturas por arriba de 105 °F (40.6 °C), el mecanismo mediante el cual se genera sudor puede fallar, lo cual genera un incremento rápido de la temperatura en el núcleo y la eventual muerte. (Niebel, 2009)

El ser humano se puede representar como un cilindro con una protección que corresponde a la piel, los tejidos de la superficie del cuerpo y las extremidades y un núcleo que corresponde a los tejidos profundos del tronco y la cabeza.

Existen medidas que pueden ayudar a controlar la temperatura, incluyendo métodos de ingeniería como el empleo de ventilación, enfriamiento por evaporación o refrigeración mecánica para reducir la temperatura del aire suministrado, aislamiento, reubicación, rediseño o sustitución de equipo y procesos para disminuir el estrés térmico; también se pueden tomar medidas administrativas, laborales o el uso de equipo protector.

4.2.1.4. Ventilación

La ventilación es el movimiento de aire en un espacio cerrado producido por su circulación o desplazamiento por sí mismo. La ventilación puede lograrse con cualquier combinación de medios de admisión y escape. Los sistemas empleados pueden comprender operaciones parciales de calentamiento, control de humedad, filtrado o purificación, y en algunos casos enfriamiento por evaporación. (Grimaldi, 1996)

La ventilación forma parte del ambiente térmico en condiciones de intercambio de calor con el individuo y su ambiente, esto va en dependencia del movimiento del aire que circula en el entorno.

Es necesario laborar en un ambiente agradable, con una ventilación adecuada, para proporcionar oxígeno suficiente y de esta manera podremos evitar enfermedades respiratorias producto de la intensidad del calor, espacios confinados y los contaminantes del aire.

Se ha comprobado de manera experimental que las necesidades de oxígeno para la respiración humana aumentan casi proporcionalmente con la intensidad del trabajo. Por eso es necesario dotar a los centros fabriles de ventilación natural adecuada, y si no fuera suficiente, forzarla por medio de ventiladores o extractores de aire. (Criollo, 1995-2005)

El ser humano tiene la necesidad de requerir el oxígeno suficiente para tener estabilidad cognitiva a la hora de realizar sus funciones, cuando no se presenta una ventilación adecuada es necesario la utilización de medios tecnológicos que ayuden a regular la interacción térmica.

4.2.1.4.1. Tipos de ventilación

Ventilación natural: el aire sale eventualmente por cualquier abertura, o fisuras para ser sustituido por aire fresco. Pero para controlar las emisiones de contaminantes (polvos, humos, gases, vapores), no es suficiente basarse en la filtración, que sólo es útil para emisiones muy bajas de gases y vapores. Por otra parte, se controlan bien las emisiones moderadas de calor. (Criollo, 1995-2005)

Se puede considerar la ventilación natural como, las entradas de aire de forma que no se utiliza ningún tipo de sistema o mecanismo, un ejemplo de ventilación natural, son los espacios abiertos, puede ser ventanas y puertas amplias, entradas de aire diseñadas a propósito para que fluyan corrientes de aire fresco, y agradable para los trabajadores.

Ventilación artificial: Todo aquel artefacto para producir aire, como el aire acondicionado, que es un mejor procedimiento para lograr un ambiente atmosférico ideal para el trabajo. (Criollo, 1995-2005)

Estos tipos de sistemas deben estar cerrados herméticamente, para que se aproveche al máximo su utilización, en los espacios cerrados donde se exija mayor ventilación, y mantener al empleado con un confort estable en el que pueda desarrollar sus labores.

4.2.2. Riesgos químicos

Toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que, durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, pueda incorporarse al aire, ambiente y ser inhalada, entrar en contacto con la piel o ser ingerida, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades o tiempos de exposición que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas.

Se clasifican en:

- Aerosoles:
 - Sólidos: Polvos orgánicos, humo metálico, humo no metálico, fibras.
 - Líquidos: Nieblas, rocíos.
- Gases y vapores. (Rivera M, 2011)

Los riesgos químicos hoy en día son uno de los principales problemas que afectan a los trabajadores debido a que en la mayoría de las áreas de trabajo se encuentran de estos factores como por ejemplo los podemos encontrar en el aire que respiramos (polvo, gases, humo, etc.).

Estos riesgos actúan de dos formas distintas: a largo plazo y a corto plazo. La manipulación de los agentes químicos de manera insegura conlleva a que se presenten consecuencias graves y poder causar: edemas, lesiones, alergias, intoxicaciones e incluso hasta la muerte, es por eso que las empresas deben establecer las normas adecuadas de higiene y seguridad para evitar este tipo de incidencias.

4.2.2.1. Polvo

Según (Zuñiga, 2006) el 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, etc.).

Tradicionalmente, las neumoconiosis (enfermedades por exposición a polvos) han sido consideradas como profesionales se producen muchos otros casos de enfermedades respiratorias (asma, bronquitis crónica, enfisema pulmonar) en las que la exposición laboral a polvo juega un papel importante. (Zuñiga, 2006)

El polvo está compuesto de partículas que son suficientemente densas para flotar en el ambiente, estas a su vez se deben por actividades como la extracción de

minerales en la tierra, industrias cementeras, industrias de café y otros. Las enfermedades que produce el polvo se caracterizan por poseer un grado propagación en ambientes cerrados y sin ventilación adecuada; estas enfermedades deben ser tratadas a lo inmediato para evitar molestias e incomodidad, ya que son acumulaciones de polvo en los pulmones.

4.2.3. Riesgos biológicos

Los riesgos biológicos incluyen, pero no está limitado, a bacterias, hongos, virus, rickettsias, clamidias, endoparásitos humanos, productos de recombinación, cultivos celulares humanos o de animales, y los agentes biológicos potencialmente infecciosos que estas células puedan contener, priones y otros agentes infecciosos. (Aragón, 2012)

A nivel celular se puede decir que el riesgo biológico son seres microscópicos capaces de afectar al organismo desde el interior deteriorándolo hasta causar infecciones o enfermedades que puedan volverse graves y perjudiquen al portador.

Los contaminantes biológicos son seres vivos (bacterias, virus, protozoos, hongos, gusanos, parásitos...) que se introducen en el organismo humano causan enfermedades de tipo infeccioso o parasitario. A título de ejemplo, citaremos algunas enfermedades que pueden producir los diferentes tipos de agentes biológicos:

- Virus: Gripe, rabia, hepatitis B, Sida, etc.
- Bacterias: Carbunco, tétanos, tuberculosis, fiebres de Malta, etc.
- Protozoos: Amebiasis, toxoplasmosis, etc.
- Hongos: Cándida, pie de atleta, histoplasmosis, etc.
- Gusanos: Anquilostomiasis, etc. (Paritarios, 2015)

Los daños a la salud comprenden desde las reacciones alérgicas breves hasta situaciones alérgicas graves, por consecuencia la muerte, la mayoría de enfermedades son encontradas en el ambiente y estas se hospedan en un individuo hasta culminar con sus defensas.

Los riesgos biológicos no solo afectan en el trabajo sino también desde el hogar, esto debido a que en todos los lugares que vallamos siempre estaremos expuestos a estos agentes. Es necesario que los trabajadores puedan adoptar las medidas que la empresa les brinda para poder disminuir un sinnúmero de enfermedades que afecten tanto al empleador como a los trabajadores.

La ley 618 en materia de higiene y seguridad ocupacional obliga a las empresas a garantizar a los trabajadores un centro de trabajo que cumpla con los parámetros establecidos por la ley y siempre tomando en cuenta la limpieza e higiene de cada uno de los puestos de trabajo.

4.2.4. Riesgos eléctricos

Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas y los equipos, instalaciones o materiales de estos, que al entrar en contacto con las personas pueden provocar lesiones o daños a la propiedad.

Los riesgos eléctricos son de cuatro tipos:

- Choque eléctrico por paso de la corriente por el cuerpo.
- Quemaduras por choque eléctrico.
- Caídas o golpes como consecuencia del choque eléctrico.
- Incendios o explosiones originados por la electricidad. (Montevideo. A, 1998)

Se puede decir que los riesgos eléctricos son la probabilidad de entrar en contacto con sistemas no aislados ya sea de maquinaria o equipos que no estén debidamente asegurados o que por una u otra razón la persona lleva a cabo actos inseguros al momento de manipular estos sistemas.

Arto 158: Los conductores portátiles y los suspendidos no se instalarán ni emplearán en circuitos que funcionen a tensiones superiores a 250 voltios, a menos que dichos conductores estén protegidos por una cubierta de caucho o polietileno.

Arto. 159: No deberán emplearse conductores desnudos (excepto en caso de polarización).

Arto. 160: Los interruptores, breaker y/o corto circuitos no estarán descubiertos, deben estar completamente cerrados de manera que se evite el contacto fortuito de personas u objetos. (MITRAB, Ley 618, 2008)

La electricidad es un riesgo que se presenta en la mayoría de los lugares de trabajo, es un riesgo que afecta a los trabajadores causándoles daños severos al cuerpo como: lesiones, accidentes o quemaduras e incluso puede causar hasta la muerte; también las instalaciones se ven afectadas causando daño a las maquinarias y equipos eléctricos y por ende se prolongarían pérdidas en la empresa.

Los empleados deben adoptar todas las medidas brindadas por la empresa para evitar este tipo de riesgos que puedan ser causados, ya sea por baja o altas tensiones eléctricas. No obstante, la empresa tiene la obligación de garantizar a los trabajadores instalaciones seguras donde puedan laborar sin ningún percance.

Por consiguiente, es importante que las instalaciones eléctricas de alta tensión, deben estar aisladas de los edificios, techos y árboles, de manera que no tengan contacto con ninguna superficie o sea que se tienen que encontrar libres en todas las áreas de la empresa. Las instalaciones de baja tensión deben estar debidamente protegidas con tuberías y aislantes para evitar cualquier cortocircuito.

4.2.5. Riesgo de incendios

La prevención y el combate de incendios, principalmente cuando se deben proteger instalaciones y equipos valiosos, exigen una planeación cuidadosa que incluya no solo un conjunto adecuado de extintores, sino también las dimensiones de depósito de agua, el sistema de detección alarma, así como la capacitación del personal para que conozca los puntos clave.

El fuego que provoca un incendio es una reacción química de tipo de oxidación exotérmica, es decir, combustión con liberación de calor. (Chiavenato, 2007)

Un incendio es una cantidad de calor emanada de una fuente, que por su alta propagación debe ser controlada a lo inmediato haciendo uso de un conjunto de medidas preventivas ya antes mencionadas.

Tabla No. 2: Medidas de prevención ante incendios.

Categoría del incendio	Tipo de combustible	Principales agentes extintores	Cuidados principales
A	Papel, madera, tejidos, pedazos de tela empapados en aceite, basura, etc.	Espuma Soda y ácido Agua.	Eliminación del calor, empapado en agua.
B	Líquidos inflamables, aceites derivados del petróleo (tintas, gasolina, etc.)	Gas carbónico (CO ₂). Polvo químico seco Espuma.	Neutralización del comburente con sustancia no inflamable.
C	Equipos eléctricos conectados.	Gas carbónico (CO ₂). Polvo químico seco	Neutralización del comburente con sustancia no inflamable.
D	Gases inflamables bajo presión.	Gas carbónico (CO ₂). Polvo químico seco	Neutralización del comburente con sustancia no inflamable.

Fuente: (Chiavenato, 2007)

Clase A: Son materiales que dejan residuos después de quemarse.

Clase B: Incendios producidos por la quema de combustible líquidos o gaseosos, materiales que no dejan residuos después de quemarse.

Clase C: Incendios en equipos o instalaciones eléctricas como corriente activa.

En la empresa se deben aplicar medidas que ayuden a la disminución de posibles incendios realizando capacitaciones que involucren a todo el personal en conjunto haciendo uso de los equipos de extinción necesarios que posee el ambiente de trabajo sobre todo reducir los daños humano y materiales al máximo.

4.2.5.1 Métodos de extinción de incendios

Según (Manuel Falagán, 2000) Existen básicamente cuatro métodos de extinción de incendios:

- Extinción por des-alimentación: Eliminando o disminuyendo el material combustible

El primer método es el más directo y eficaz en cuanto a la extinción, apartar cualquier objeto, que este en el camino del incendio para evitar su propagación inmediata, aunque es algo muy peligroso ya que la persona encargada en extinguir, está expuesto a altas temperaturas.

- Extinción por sofocación: Eliminando o disminuyendo la concentración de oxígeno.

En cuanto a sofocación, se puede utilizar materiales como arena para disminuir la oxigenación del incendio.

- Extinción por enfriamiento: Disminuyendo la temperatura del material combustible.

Hay materiales que para que puedan reaccionar se deben calentar previamente a cierta temperatura, lo cual nos advierte para controlarlo, bajando la temperatura de algún proceso que se esté realizando.

- Extinción por inhibición de la llama: Eliminando la auto-fuente de energía de activación.

Las llamas tienen cierta altura dependiendo de que se esté quemando, en este caso se deben poner especial atención, a la propagación y cortar la fuente de incendio que pueda alcanzar con el radio de propagación, cortar la reacción en cadena.

Dentro de todos esos métodos existentes el enfoque primordial es acabar a lo inmediato la propagación de forma segura y anticipada, lo más común en la empresa es el uso de la extinción por des-alimentación de incendios, esta sería una buena opción para evitar perder documentos, equipos y sobre todo vidas.

4.2.5.2. Tipos de extintores

Según (MITRAB, Ley 618 Ministerio del trabajo., 2008) Capítulo X, Artículo del 193 al 195. Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio.

Existen varios agentes aparatos extintores de incendios. Los primeros son materiales empleados para la extinción de los mismos.

Espumas: Equipo móvil que emulsiona espuma, compuesto generalmente de una estación emulsionadora, de un sistema de distribución de espuma y de diques de protección.

Gas Carbónico: Las instalaciones móviles o fijas de gas carbónico se destinan a proteger locales de gran peligrosidad, como depósitos de pinturas, salas de equipo electrónico, bodegas de barcos, máquinas de precisión gráfica, depósitos de aceite. El gas se acondiciona en una serie de cilindros de acero y de allí pasa a los difusores a través de tubos de cobre.

Hidrantes y Mangueras: Los hidrantes son conexiones instaladas de manera estratégica, en sitios internos y externos, destinados al acoplamiento de mangueras para combatir incendios. Las mangueras son conductores flexibles utilizados para transportar agua a presión desde su punto de toma hasta el lugar donde debe realizarse para la extinción del fuego.

Aspersores: Equipos fijos conformados por regadera o rociadores automáticos de agua. Se recomiendan para incendios de categoría A es la fase inicial, pero no para incendios de categoría B o C.

Emulsionadores: Equipos fijos que arrojan agua a alta presión. Este sistema se recomienda para incendios de la categoría B, sobre todo en centrales termoeléctricas, transformadores, generadores a vapor, etc.

(Chiavenato, 2007) Refiere que es obligación de los empleados tomar todas las medidas establecidas por la empresa para prevenir cualquier tipo de incendio, además de hacer uso de los diferentes equipos de protección que les proporciona la empresa para salvaguardar la salud y es parte de su responsabilidad formar parte de los entrenamientos o capacitaciones que promueve la empresa vinculados en la prevención.

Como persona empleada se deben acatar todas las medidas establecidas por la empresa acerca del uso adecuado de los extintores, además es una obligación del empleador promover planes en materia de prevención de incendios que ayuden a salvaguardar la vida de sus colaboradores.

4.2.5.2.1. Inspección de los extinguidores

Todo aparato debe examinarse completa y detalladamente cada año, para determinar positivamente que se encuentra en condiciones de funcionamiento eficaces en cualquier momento y sin ninguna demora, inspecciones intermedias también deben realizarse en intervalos no mayores de 3 meses para asegurar que todo aparato se haya en el lugar que se le ha asignado, que es fácilmente accesible que no ha sido dañado y que las mangueras y tuberías no se hayan obstruido. (Chiavenato, 2007)

Es importante tener claro, que los equipos contra incendios deben cumplir con los requerimientos necesarios para su utilización, estos deben estar en constante verificación a la hora de su utilización, deben estar ubicados a una distancia como máximo 15 metros en lugares donde puedan verse y usarse en una emergencia.

4.2.5.3. Botiquín de primeros auxilios

El botiquín de primeros auxilios es un recurso de gran utilidad, ya que contiene los objetos necesarios para poder proporcionar la primera ayuda al accidentado. Así pues, debemos saber qué elementos indispensables deben formar parte del botiquín, en qué lugar debemos tenerlo y donde debemos guardarlo. (Costa Vázquez, 2007)

El botiquín debe ser una caja de plástico o metal, con cierre hermético y preferiblemente sin llave; y debe colocarse en lugares preservados de la luz solar y de fuentes de calor o humedad, son necesarios en caso de que los empleados tengan algún percance en su salud, y poder atenderlo de forma inmediata.

Un botiquín de primeros debe contener materiales como:

- ✓ Guantes de látex o vinilo desechables: actúan de barrera entre la persona que aplica los primeros auxilios y el herido. Se utilizan para evitar el contacto directo con sangre y fluidos, y prevenir la contaminación a la hora de manipular heridos.
- ✓ Tijeras: deben ser estériles y de punta de goma o redondeada.
- ✓ Pinza: deben ser estériles y desechables.
- ✓ Gasas: se usan como apósitos para cubrir heridas o quemaduras.
- ✓ Vendas: para inmovilizar lesiones osteomusculares o cubrir heridas.
- ✓ Esparadrapo: para fijar gasas y vendas.
- ✓ Jabón
- ✓ Desinfectante
- ✓ Agua oxigenada
- ✓ Alcohol
- ✓ Termómetro
- ✓ Algodón

El botiquín de primeros auxilios no es un depósito de medicamentos de uso habitual, sino que en su interior deben encontrarse los elementos necesarios para proporcionar la primera ayuda al accidentado.

Se pudo observar la existencia de una caja plástica que sirve como botiquín, sin embargo, no contiene los materiales necesarios para auxiliar a un accidentado, solamente se pueden encontrar acetaminofén y alcohol; y algunas herramientas de trabajo que no son propias de un botiquín de primeros auxilios.

4.2.6. Riesgos tecnológicos

Los riesgos tecnológicos a los equipos y dispositivos de trabajo empleados en los procesos productivos deben de reunir los requisitos técnicos de instalación, operación, protección y mantenimiento del mismo. (MITRAB, Ley 618, 2008)

Los riesgos tecnológicos como requisitos que deben de cumplirse a la hora de realizar una tarea, haciendo uso adecuado de los aparatos que puedan accidentar la vida del trabajador o puedan causar lesiones graves permanentes o temporales, de igual manera Casal plantea que son aquellos riesgos o peligros que puede tener el ser humano, relacionado con el uso de la tecnología como las máquinas, que son un alto porcentaje de accidentes laborales. (MITRAB, Ley 618, 2008)

Los riesgos tecnológicos son los causados por equipos, maquinarias y herramientas, la ley 618 obliga a todas las empresas a garantizar a sus trabajadores principalmente a los que laboran con equipos tecnológicos, a impartirles capacitaciones acerca del uso adecuado de las maquinarias y también implementar normas de seguridad mediante el uso de equipo de protección personal para poder garantizar la protección de los trabajadores y así también disminuir los accidentes causados por el uso inapropiado de los equipos.

4.2.6.1. Maquinarias y equipos

Todas las máquinas y equipos destinados al proceso de producción de bienes y servicios como: máquina de planta, carretillas de hierro y otros vehículos empleados para movilizar materias primas y artículos terminados dentro del edificio. (Montevideo. A, 1998)

Según (MITRAB, Ley 618, 2008) Arto. 131. Los Equipos y dispositivos de Trabajo empleados en los procesos productivos deben de reunir los requisitos técnicos de instalación, operación, protección y mantenimiento del mismo.

Según (MITRAB, Ley 618, 2008) Arto 132. Para la iniciación de operaciones en los centros de trabajo que cuentan con instalaciones de equipos de trabajo o maquinaria, se requerirá inspección previa de la Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo a fin de comprobar que se garantizan las condiciones mínimas de higiene y seguridad del trabajo.

Los trabajadores siempre están expuestos a los riesgos mecánicos debido a que están relacionados directamente con la maquinaria u equipo, es por eso que es indispensable la recopilación de los requisitos que se necesitan para la instalación antes de llevar a cabo las operaciones, también se deben realizar inspecciones para la comprobación de los requisitos mínimos de higiene y seguridad.

Los trabajadores que hacen uso de máquinas y equipos deben ser capacitados por la empresa antes del uso de una determinada maquinaria, es decir que el personal debe contar con un amplio conocimiento acerca del mismo. La ley exige a las empresas a realizar una evaluación técnica y periódica en todas las maquinarias y equipos que son utilizados en el proceso.

4.2.6.2. Mantenimiento

Según (Muñoz, 2000) “el mantenimiento industrial se puede definir como el control constante de las instalaciones o de los componentes, así como el conjunto de trabajos de reparación y revisión necesarios para garantizar el funcionamiento regular y el buen estado de conservación de un sistema en general.”

El mantenimiento industrial se trata de cuidar la maquinaria de una compañía y repararla cuando sea necesario, es decir se empieza desde la ubicación colocándola en una superficie plana, tratar que no reciba golpes ni caídas y darle el determinado uso cada cierto tiempo para evitar sobrecalentamientos.

De acuerdo con (Muñoz, 2000) “los objetivos finales del mantenimiento industrial son:

- Evitar, reducir, y en su caso, reparar los fallos sobre los bienes.
- Evitar accidentes.
- Reducir costes.
- Alcanzar o prolongar la vida útil de los bienes.”

El mantenimiento industrial tiene innumerables propósitos como evitar los paros a la producción, evitar accidentes laborales ocasionados por equipo en mal estado o sin seguridad y por ende reducir costos que conllevarían los daños a la propiedad como a los trabajadores.

4.2.6.2.1. Tipos de Mantenimiento

a) Correctivo

Es el conjunto de actividades de reparación y sustitución de elementos deteriorados por repuestos que se realiza cuando aparece el fallo.

Este tipo de mantenimiento más que todo consiste en reparar el equipo cuando este sufrió alguna avería o un paro, es decir se encarga de reemplazar piezas dañadas o realizar reparaciones por causa del deterioro de las mismas.

Resulta aplicable en sistemas complejos y en los procesos que admiten ser interrumpidos en cualquier momento sin afectar la seguridad. (Muñoz, 2000)

El correctivo también podría aplicarse a un sistema sencillo, pero por la sencillez de ese sistema sería mejor aplicarle el preventivo, lo cual sería más difícil con un sistema complejo.

b) Preventivo

Es el conjunto de actividades programadas de antemano, tales como inspecciones regulares, pruebas, reparaciones, etc., encaminados a reducir la frecuencia y el impacto de los fallos de un sistema. (Muñoz, 2000)

A diferencia del mantenimiento correctivo, este se realiza antes de que la máquina falle y consiste sobre todo en evaluaciones del sistema para determinar cuándo aproximadamente serán los fallos.

Es necesario realizar inspecciones periódicamente, esto con el propósito de llevar un control para verificar y evaluar las posibles fallas que se puedan dar en un futuro con el objeto de evitar el manteniendo correctivo que producen más costos.

c) Predictivo

Es el conjunto de actividades de seguimiento y diagnóstico continuo (monitorización) de un sistema, que permiten una intervención correctora inmediata como consecuencia de la detección de algún síntoma de fallo. Se basa en el hecho de que la mayoría de las fallas se producen lentamente y previamente, en algunos casos, arrojan indicios evidentes de un futuro fallo. (Muñoz, 2000)

Este mantenimiento sirve para detectar posibles fallos o averías, accidentes o desperfecto en un futuro cercano, este mantenimiento se da continuamente con el fin de analizar y programar el mantenimiento adecuado a su debido tiempo o sea es como un diagnóstico continuo para predecir los fallos y evitar que estos afecten totalmente los equipos o maquinarias.

d) Mantenimiento Productivo Total (TPM)

Está basado en la concepción japonesa del “Mantenimiento al primer nivel”. Este sistema coloca a todos los integrantes de la organización en la tarea de ejecutar un programa de mantenimiento preventivo, con el objetivo de minimizar la efectividad de los bienes. (Muñoz, 2000)

Este mantenimiento se da totalmente en toda la organización, es decir, aquí entran en juego el personal, pequeñas cosas en el sistema, inspección, el monitoreo etc., no solo el equipo y maquinaria sino todo lo que sea parte de la organización, el personal humano realiza pequeñas tareas de mantenimiento en su puesto de trabajo para mejorar la calidad, que es el enfoque principal por el cual se especializa este mantenimiento.

El Mantenimiento Productivo Total se encarga de mantener las instalaciones siempre en buen estado, aumentar la productividad e implica a la totalidad del personal (no solo al servicio de mantenimiento). Por ejemplo: capacitar a los empleados en ciertas materias didácticas que ellos desconozcan con el fin de que mejoren sus labores dentro de la empresa y sean más eficaces.

4.2.6.3. Herramientas manuales

Se denomina herramienta manual o de mano al utensilio, generalmente metálico de acero, madera, fibra, plástico o goma, que se utiliza para ejecutar de manera más apropiada, sencilla y con el uso de menor energía, tareas constructivas o de reparación, que sólo con un alto grado de dificultad y esfuerzo se podrían hacer sin ellas.

Las herramientas manuales se han utilizado durante milenios, con el paso del tiempo estas han sido rediseñadas, debido a una mejora en los materiales con los que se fabricaban, el desarrollo de su producción en masa y la aparición de piezas intercambiables, además del incremento en su potencia de trabajo.

Las herramientas manuales usadas por los trabajadores no deberán ser dejados en:

- Pasillos
- Escaleras
- Lugares elevados donde puedan caer y lesionar a trabajadores que se encuentren debajo.

Control de accidentes por causa de Herramientas Manuales:

1. Entrenar a los empleados como seleccionar las herramientas para cada trabajo.
2. Establecer procedimientos regulares de inspección de las herramientas y proveer facilidades buenas de reparación, para asegurarse que las herramientas estén en una condición segura.
3. Entrenar y supervisar a los empleados en el uso correcto de las herramientas para cada trabajo.
4. Establecer un control de herramientas a la hora que sean sacadas de su caja.
5. Proveer facilidades de almacenaje apropiado en los cuartos de herramientas y en el trabajo. (Montevideo. A, 1998)

Las herramientas manuales son utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual y que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana.

Existen muchos tipos de herramientas manuales, como, por ejemplo: Herramientas de golpe (martillos, cinceles, etc.), herramientas con bordes filosos (cuchillos, hachas, etc.), herramientas de corte (tenazas, alicates, tijeras, etc.) y herramientas de torsión (destornilladores, llaves, etc.), cada uno de estos tipos de herramientas pueden causar un daño significativo o hemorragias en cualquier parte del cuerpo provocando lesiones e incluso la muerte.

4.2.7. Evaluación de los riesgos

La evaluación de los riesgos para la salud de los trabajadores en los centros de trabajo deberá de ser:

Una Evaluación Inicial de los Riesgos que se deberá realizar con carácter general para identificarlos, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, la cual se deberá realizar con una prioridad mínima de una vez al año.

La evaluación será actualizada cuando se produzcan modificaciones del proceso, para la elección de los Equipos de Protección Personal, en la elección de sustancias o preparados químicos que afecten el grado de exposición de los trabajadores a dichos agentes, en la modificación del acondicionamiento de los lugares de trabajo o cuando se detecte en algún trabajador una intoxicación o enfermedad atribuible a una exposición a estos agentes.

Si los resultados de la evaluación muestran la existencia de un riesgo para la seguridad o salud de los trabajadores por exposición a agentes nocivos, el empleador deberá adoptar las medidas necesarias para evitar esa exposición. (MITRAB, Ley 618 Ministerio del trabajo., 2008)

La evaluación de riesgos laborales es un proceso destinado a identificar y localizar los posibles riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores y a realizar una valoración de los mismos que permita priorizar su corrección.

Los métodos más sencillos y comunes valoran los riesgos en función de sus consecuencias y la probabilidad de que se materialicen. Basándose en este criterio general se han propuesto distintas metodologías que, generalmente, dividen las consecuencias y la probabilidad en tres o más niveles. Una vez definidos estos niveles se utiliza una matriz que los relaciona para determinar la magnitud del riesgo.

4.3. Prevención y control de riesgos

4.3.1. Equipo de protección personal

Según (MITRAB, Ley 618 Ministerio del trabajo., 2008). “Los equipos de protección.”

Arto 2: Se entiende por equipos de Protección Personal cualquier equipo destinado a ser utilizado por el trabajador para que lo proteja de uno o varios riesgos en el desempeño de sus labores, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Los equipos de protección son dispositivos diseñados para proteger al usuario de un determinado riesgo, es decir que se utiliza para evitar recibir algún daño como golpes, cortaduras, lesiones, etc.

Arto 3: Los equipos de protección personal deberán utilizarse en forma obligatoria y permanente cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse. En ocasiones los empleados tienden a sentirse incómodos, o por razones de pena quizás, no usan los equipos.

Es de carácter obligatorio que las empresas exijan al máximo el uso del equipo de protección personal y es obligación de los trabajadores portarlos sin tomar en cuenta lo incómodo que se sientan.

Arto 4, inciso d, (Obligaciones del empleador): Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los correspondientes equipos de protección personal e informarles de los riesgos contra los que les protegen, dándoles instrucciones precisas sobre la forma correcta de utilizarlos.

Es necesario que en toda empresa se brinde todo el EPP necesario para cada área de trabajo, esto acompañado de charlas o capacitaciones haciendo mención de todos y cada uno de los peligros que cada equipo protege.

Arto 6, inciso 6.2: Las condiciones de utilización de un equipo de protección personal y en particular, su tiempo de uso, deberán determinarse teniendo en cuenta:

- La gravedad del riesgo
- El tiempo o frecuencia de la exposición al riesgo
- Las condiciones del puesto de trabajo, y
- Las bondades del propio equipo, tomando en cuenta su vida útil y su fecha de vencimiento.

Existen varios tipos de protección los cuales son los siguientes:

- Protección de los ojos.
- Protección de los pies.
- Protección de la cabeza y cara.
- Protección de los oídos.
- Protección de las manos.
- Protección del cuerpo.
- Protección de las vías respiratorias. (Montevideo. A, 1998)

Existen varios tipos de EPP, cada uno de estos con un objetivo distinto, algunos sirven para proteger el cuerpo otros para los oídos, la cabeza, las vías respiratorias, es por esto que es necesario la aplicación de planes de capacitación para el uso adecuado de los equipos al momento de entrar a un área de riesgo.

4.3.2. Señalización

Se entiende por señalización, el conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo que los recibe frente a unas circunstancias (riesgos, protecciones necesarias a utilizar, etc.) que se pretenden resaltar. (Grimaldi, 1996)

La señalización es un aspecto de mucha importancia en la seguridad e higiene ocupacional. La señalización además de brindar información, es una herramienta útil que puede prevenir accidentes.

Estas pueden ser símbolos de seguridad, advertencia o cualquier tipo de aviso, y puede ser utilizada de manera preventiva evitando así, futuros accidentes.

Colores de señalización:

Se ha de destacar que hay ciertos colores de los que se hacen uso en las señalizaciones, los cuales tienen un significado e indicación.

Tabla No. 3: Colores de señalización

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES
Rojo	Prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia Evacuación
Amarillo	Advertencia	Atención, precaución
Azul	Atención, Precaución	Comportamiento específico Obligación de uso de EPI
Verde	Salvamento	Situación de seguridad
	Situación de Seguridad	Vuelta a la normalidad

Fuente: (Falagan, 2000)

En la tabla se muestra los colores utilizados al momento de señalar un lugar o un determinado peligro, cabe destacar que esos mismos colores son utilizados para señalar las rutas de escape, situaciones de emergencia y el equipo de protección personal que se requiere para poder ingresar al área de trabajo y evitar algún tipo de riesgo futuro.

4.3.2.1. Mapa de riesgo

Los mapas de riesgos son esquemas orientados, pueden ser empleados para interpretar el lugar y la zona de trabajo, para examinarlos desde el punto de vista de la salud de quien ahí trabaja. Finalmente, es necesario decir que el mapa de riesgo no es una fotografía completa y exhaustiva, sino una solamente una representación útil para encontrar lo que se está buscando.

El mapa de riesgo es una técnica para recuperar y valorizar los riesgos de los trabajadores/as a partir de sus mapas cognitivos individuales, los cuales se confrontan para llegar, mediante la validación consensual a una representación gráfica.

Además de ser una técnica de registro, es un medio para que el personal de la empresa pueda formalizar su esquema de orientación respecto a los riesgos presentes en el puesto de trabajo y que sean conscientes de ellos.

En la elaboración de un mapa de riesgo es necesario comprender los siguientes criterios:

1. Caracterización del lugar.
2. Dibujo de la planta y proceso productivo.
3. Ubicación de los riesgos prioritarios.
4. Valoración de los riesgos.
5. Representación gráfica de los riesgos.

Dibujo de la planta y del proceso

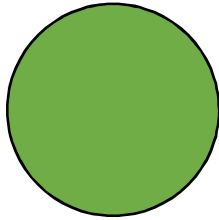
Se dibuja la planta, especificando como se distribuyen en el espacio las diversas etapas del proceso y las principales maquinas empleadas. Lo importante es que sea claro y se reflejen los diversos ambientes del lugar.

Ubicación del riesgo:

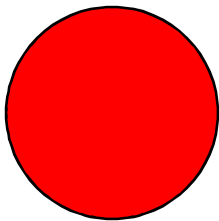
Es necesario identificar los riesgos y señalar en el mapa los puntos donde están presentes. La lista de riesgos valorados se reporta en el mapa. Para identificarlos se utilizó un círculo compuesto de tres elementos:

- Color de riesgo
- Valoración del riesgo; T: trivial, TL: tolerable, M: moderado, IM: importante, IN: intolerable.
- El número de trabajadores expuestos al riesgo

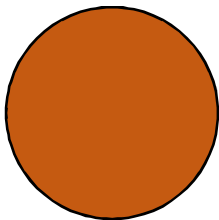
Como resultado de esta fase de procedimiento, se obtienen uno o más círculos dibujados en el lugar donde se encuentra cada riesgo, con su respectivo color, valoración y número de trabajadores expuestos.



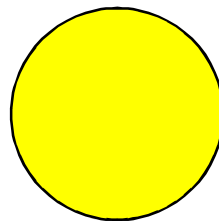
El color verde representa los riesgos derivados de la presencia de agentes físicos como: temperatura, ventilación humedad, espacio de trabajo, iluminación, ruido, vibraciones, campos magnéticos y radiaciones.



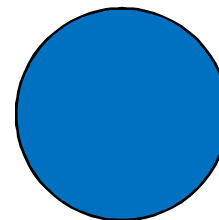
El círculo rojo representa los riesgos químicos que pueden ser provocado por agentes como: el polvo o fibra, líquidos, vapores, gases, aerosoles y humos.



El círculo café es la representación de riesgos biológicos ocasionados por bacterias, virus, hongos y parásitos.



El círculo color amarillo representan los riesgos de origen organizativo, considerando los de aspecto ergonómico y de organización del trabajo que pueden provocar daños de naturaleza física y psicológica.



El círculo azul se simboliza los riesgos para la seguridad que conllevan el riesgo de accidentes, según la naturaleza del agente: (mecánico, eléctrico, incendio, espacio funcional del trabajo, físico, químico, biológico y ergonómico/organizativo). (Chamorro, 2015)

Los mapas de riesgos son metodologías que pueden ser utilizadas de forma gráfica en las cuales se puede representar las áreas, los procesos y operaciones que conlleven algún tipo de riesgo. Se debe especificar la severidad de los daños que pueda ocasionar, además debe ser de fácil comprensión y lo más sintetizado posible.

Es importante conocer mediante capacitaciones la gran utilidad que tiene su implementación dentro de la empresa, a su vez darlo a conocer a lo inmediato a todo el personal y ubicarlo en lugares donde pueda ser visible así mismo hacer evidente los posibles riesgos a lo que están expuesto los trabajadores.

4.3.3. Orden y limpieza

El orden y limpieza en los lugares de trabajo tiene como objetivo evitar los accidentes que se producen por golpes y caídas como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de su lugar y acumulación de material sobrante o de desperdicio. (Remón, 2010)

El orden y limpieza crea satisfacción en el centro de trabajo disminuyendo agentes psicológicos que puedan causar síntomas de pereza, aburrimiento e incremento del estrés laboral, así también produce un confort agradable en el medio en que se encuentre.

Limpieza es la eliminación física de materias orgánicas y de la contaminación de los objetos, y en general se practica con agua, a la que se añaden o no detergentes. Por lo regular, la limpieza no está destinada a destruir microorganismos, sino a eliminarlos.

Numerosos accidentes y lesiones que se achacan a otras causas tienen su origen en el poco orden y falta de limpieza. El desorden produce tropiezos, resbalones, caídas, incendios, entre otros. Son numerosos los accidentes que se producen por golpes, quemaduras, salpicaduras y caídas como consecuencia de un ambiente

desordenado o sucio, pisos resbaladizos, materiales colocados fuera de lugar y acumulación de desperdicios. (Thurman J.F, 1991)

La percepción humana es sensible a los cambios en su medio es por ello que se afirma que la falta de orden y limpieza influye mucho en el comportamiento de los sujetos. A veces los accidentes son ocasionados por objetos que no se encuentran en sus respectivos lugares, así como desperdicios, en este tipo de caso se deben implementar medidas preventivas como personal dedicado a la limpieza, y normas de comportamiento respecto al aseo.” Hay un lugar para cada objeto y un objeto para cada lugar”.

Al hablar de orden y limpieza en la empresa no es una tarea fácil ya que se debe organizar a todo el personal y concientizarlo a mantener su área libre de desorden y agentes de suciedad que puedan perjudicarlos. La empresa cuenta con un personal de limpieza eficiente que limpia por periodos constantes durante el día, aunque los empleados de campo muy pocas veces acatan las normativas de limpieza.

4.3.3.1. Beneficios del orden y la limpieza

Los beneficios del orden y limpieza son obvios y múltiples:

- El trabajo se simplifica y es más agradable.
- Elimina las causas de un accidente.
- Evita daños a la propiedad.
- Aumenta el espacio disponible.
- Se ahorra tiempo y materiales.
- Mejora la imagen de la empresa. (VEVO, 2009)

Uno de los logros más importantes de un lugar de trabajo limpio y ordenado, es que además de facilitar el control de los accidentes, se simplifica el trabajo y, por lo tanto, se hace más productivo y agradable.

4.3.3.2. Medidas que contribuyen al orden y la limpieza

- No permita la acumulación de desechos y desperdicios.
- Establecer donde va a ubicarse cada cosa.
- No permitir derrames accidentales.
- Evitar que las herramientas se dejen en cualquier lugar.
- Mantener pasillos como escaleras y zonas de paso siempre limpio y libre de objetos que puedan obstaculizar. (VEVO, 2009)

(MITRAB, Ley 618, 2008) Artículo 80.- Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio y sus respectivos equipos e instalaciones, deberán ser objeto de mantenimiento periódico y se limpiarán periódicamente, siempre que sea necesario, para mantenerlas limpias y en condiciones higiénicas adecuadas.

Las medidas de higiene en el trabajo corresponden un gran punto a tomar en cuenta ya que esto no solo ayuda dar una excelente imagen a la empresa, con un lugar limpio y ordenado en donde puedan desempeñar las determinadas actividades; el orden y la limpieza también es conveniente para prevenir accidentes debido a objetos y herramientas tiradas en el suelo e incluso para prevenir enfermedades debido a líquidos derramados y el polvo.

La empresa facilita los equipos de limpieza necesarios para el cumplimiento del aseo, así como también crea una cultura con el objeto de salvaguardar la salud de los trabajadores sin afectar las operaciones.

4.4. Higiene y Seguridad del Trabajo

4.4.1 Higiene Laboral

Se refiere a un conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador; preservándolo de los riesgos de salud inherente a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan.

Un plan de higiene del trabajo por lo general cubre el siguiente contenido:

a) Un plan organizado: Involucra la presentación no sólo de servicios médicos, sino también de enfermería y de primeros auxilios, en tiempo total o parcial, según el tamaño de la empresa.

b) Servicios médicos adecuados: Abarcan dispensarios de emergencias y de primeros auxilios, si es necesario. Estas facilidades deben incluir:

- Exámenes médicos de admisión.
- Cuidados relativos a lesiones personales, provocadas por incomodidades profesionales.
- Primeros auxilios.
- Eliminación y control de áreas insalubres.
- Registros médicos adecuados.
- Supervisión en cuanto a higiene y salud.
- Relaciones éticas y de cooperación con la familia del empleador enfermo.
- Utilización de hospitales de buena categoría.
- Exámenes médicos periódicos de revisión y chequeo.

c) Prevención de riesgo para la salud, ha de saber:

- A riesgos químicos (intoxicaciones, dermatosis industriales, etc.).

Riesgo físico (ruidos, temperaturas extremas, radiaciones ionizantes y no ionizantes, etc.).

- Riesgos biológicos (agentes biológicos, microorganismos, patógenos).

d) Servicios adicionales: Como parte de la inversión empresarial sobre la salud del empleado y de la comunidad, incluyen:

- Programa informativo designado a mejorar los hábitos de vida y explicar asuntos de higiene y salud. Supervisores, médicos de empresa, enfermeros y demás especialistas, podrán dar informaciones en el curso de su trabajo regular.
- Programa regular o convenios o colaboración con entidades locales para la presentación de servicios de radiografías, recreativas conferencias, películas, etc.
- Verificaciones interdepartamentales entre supervisores, médicos y ejecutivos, sobre señales de desajustes que implican cambios de tipo de trabajo, de departamento o de horario.
- Previsiones de cobertura financiera para casos esporádicos de prolongada ausencia de trabajo por enfermedad o accidente, por médicos de planes de seguro de vida colectivo, o planes de seguro médicos colectivos, incluyéndose entre los beneficios sociales concedidos por la empresa. De este modo, aunque este alejado del servicio el empleado reside su salario normal que se completa mediante este plan.
- Extensión de beneficios médicos a empleados pensionados, incluidos planes de pensión o de jubilación. (Chiavenato, 2007)

La higiene laboral hace énfasis en el lugar de trabajo donde se vincula el trabajador y sus tareas diarias en las que el empleador debe de cumplir con condiciones adecuadas para el desarrollo de las operaciones y en conjunto velar por la mejora de dichas condiciones. Así mismo, brindarles los servicios medico necesarios requeridos en tiempo y forma sin ningún costo alguno para el empleado.

La empresa cuenta con un plan de higiene en el cual se reflejan las actividades que se deben llevar a cabo al momento de presentarse un accidente a como también lo utilizan de medida preventiva asegurando así la salud y el bienestar de sus empleados.

4.4.2 Seguridad del Trabajo

La seguridad laboral es el conjunto de medidas técnicas, educativas, médicas y psicológicas utilizadas para prevenir accidentes, sea con la eliminación las de condiciones inseguras del ambiente, con la instrucción o convencimientos de las personas para que apliquen practicas preventivas, lo cual es indispensable para un desempeño satisfactorio del trabajo.

Es el conjunto de técnicas y procedimiento que tienen como objetivo principal la prevención y protección contra factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo. (MITRAB, Ley 618 Ministerio del trabajo., 2008)

Es decir, hacer uso y disposición de todos los medios necesarios, que se tenga a disposición para alcanzar la mayor reducción posible de riesgo. La seguridad trata de los efectos agudos de los riesgos, mientras que la salud trata de los efectos crónicos de los mismos.

Un efecto agudo es una reacción súbita a una condición severa; un efecto crónico es un deterioro de largo plazo debido a la exposición prolongada a una condición adversa más benigna. Los conceptos comunes de salud y seguridad concuerdan con esta definición, que separa a ambos. Algunos ejemplos donde se combinan los dos conceptos sería al constante contacto con agentes químicos que a largo plazo tenga efectos negativos y a corto afecten la labor diaria.

V. Análisis y discusión de los resultados

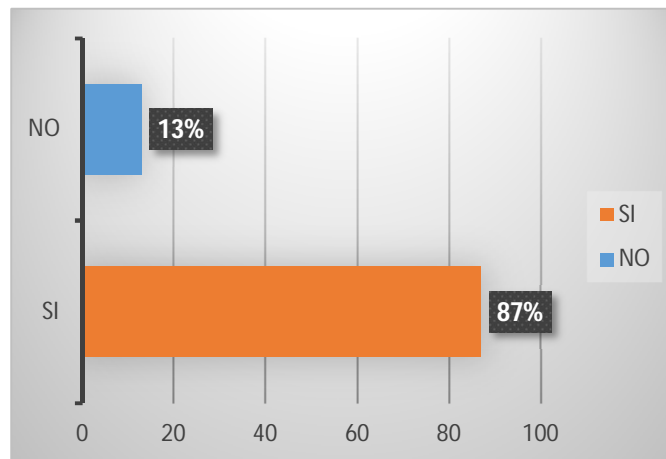
En este capítulo se analizó la información obtenida, haciendo uso en algunos casos de la metodología de matriz de triangulación que permite reconocer y analizar datos desde distintos ángulos para compararlos y contrastarlos entre sí. A su vez la utilización de instrumentos para recopilar datos como las encuestas, entrevistas, y observaciones directas para dar salida al primer objetivo:

1. Identificación de mayores riesgos

➤ Iluminación

¿Considera una iluminación adecuada en su puesto de trabajo?

Gráfico No. 1. Resultado de la encuesta



Fuente: Autoría propia encuesta aplicada a los trabajadores.

En base a los resultados obtenidos en la encuesta, se observa que el 87% de los trabajadores tanto en el área administrativa como los operarios consideran que la iluminación de su área de trabajo es la adecuada, mientras que el 13% considera que la iluminación no es la adecuada debido a que ellos sustraen herramientas de las bodegas las cuales poseen poca iluminación.

El artículo 76 de la ley 618 plantea que la iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de unas condiciones de visibilidad adecuados para poder circular y desarrollar sus actividades sin riesgo para su seguridad y la de terceros, con un confort visual aceptable.

Tomando en cuenta las respuestas obtenidas al aplicar en la encuesta, se reconoce que es necesario mejorar la iluminación en al área de bodega. Es muy importante evaluar a los trabajadores para determinar qué nivel de iluminación necesitan para un mejor desempeño, dado que puede existir el hecho de que la falta o exceso de iluminación perjudique directamente el desarrollo de una actividad. **Ver tabla No. 4**

En esta tabla se muestra las mediciones promedio de iluminación, dentro de las diferentes áreas que posee la empresa.

Tabla No. 4. Promedio de mediciones de iluminación en la empresa.

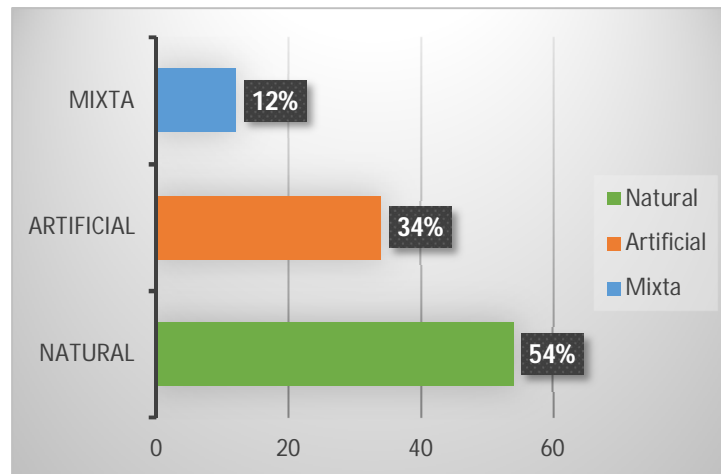
AREAS	CANTIDAD LUX	LEY 618	OBSERVACION
Patios	66.76	<p>Las intensidades mínimas de iluminación artificial según los distintos trabajos e industrias serán las siguientes:</p> <p>a) Patios, galerías y demás lugares de paso 50 - 100 lux.</p> <p>b) Operaciones con las que la distinción de detalles no sea esencial como: manipulación de mercancías a granel, materiales gruesos y pulverización de productos: 100 - 200 lux</p> <p>c) Cuando sea necesaria una pequeña distinción de detalles, como fabricación de productos semiacabados de hierro y acero, montajes simples, molienda de granos, candado de algodón, salas de máquinas, calderas, lavandería, empaque, departamento de embalaje, almacenes y depósito, vestuarios y cuartos de aseo: 200 - 300 lux.</p>	Las áreas administrativas, los patios y dormitorios poseen una buena iluminación respecto a lo reflejado en la ley.
Complejo industrial	74.22		
Dormitorios	179.13		El área del complejo posee una iluminación mixta al igual que el taller, por consiguiente, ambas cumplen con lo establecido por la ley.
Taller	189.4		
Administración	243.60		
Comedor	202.8		Bodega presenta déficit de iluminación, retardando las operaciones a la hora de utilizar materiales, por consiguiente, se puede sufrir accidentes por la caída de objetos en los estantes.
Bodega	87.4		

Fuente: Propia

Como se pudo observar no se han reportado accidentes a causa de déficit de iluminación, aunque es parte de un confort visual agradable, debido a que este trabajo no es a largo plazo, no es posible afirmar consecuencias dañinas futuras.

¿Qué tipo de iluminación posee en su puesto de trabajo?

Gráfico No. 2. Resultado de la encuesta



Fuente: Autoría propia encuesta aplicada a los trabajadores

El resultado de la encuesta muestra que el 54% de los empleados posee una iluminación natural, es decir que realiza trabajos de campo en donde no se requiere la utilización de iluminación artificial, ya sea lámparas o bujías.

El 34% de empleados corresponde a los que utilizan bastante lo que es la iluminación artificial, ya que estos realizan trabajos administrativos, y se encuentran ubicados en oficinas dentro de la empresa que requieren de iluminación no natural.

El 12% de los empleados que afirmaron tener iluminación mixta, corresponde a los que tienen oficinas con ventanas amplias, las cuales se pueden abrir, para utilizar la iluminación natural a su vez utilizar la iluminación artificial.

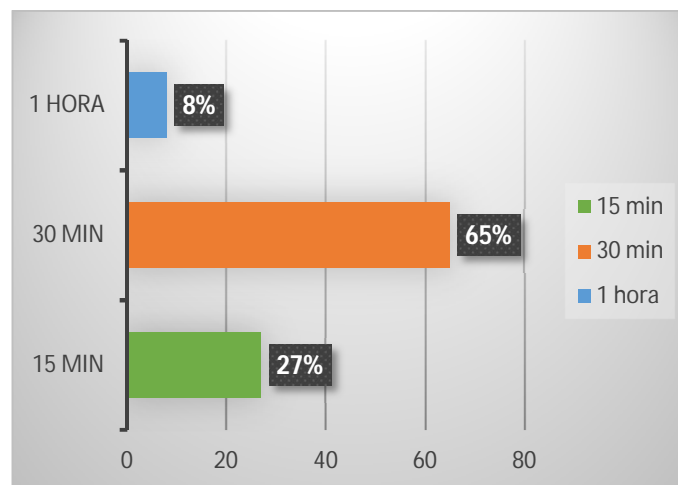
Según las mediciones realizadas con el Luxómetro se pudo determinar que la empresa posee una buena iluminación ya que las mediciones van desde 150 lux hasta 220 lux en el área administrativa, mientras que en el área de proceso solo se labora con iluminación natural debido a que todo el proceso se realiza al aire libre.

Ver anexo 11 (Foto 9)

➤ **Ruido**

¿Aproximadamente cuánto tiempo se encuentra expuesto al ruido?

Gráfico No. 3. Resultado de encuesta



Fuente: Autoría propia encuesta aplicada a los trabajadores.

El resultado de la encuesta muestra que el 65% de los trabajadores está expuesto al ruido en áreas de taller, por lo menos 30 minutos, el 27% está expuesto 15 minutos y el otro 8% al menos una hora por cada tubo de concreto elaborado.

Durante la investigación se observó que algunos trabajadores no utilizan el equipo de protección que la ley les exige para su bienestar, la empresa no les exhorta a los trabajadores el uso de los tapones para oídos, durante el proceso las maquinas alcanzaban un rango entre 90 a 120 dB, que son rangos perjudiciales para el sistema auditivo. **Ver tabla No. 5, anexo 11 (Foto 13)**

En esta tabla se muestra las mediciones promedio de ruido dentro de las diferentes áreas que posee la empresa.

Tabla No. 5 Promedio de mediciones de ruido en la empresa.

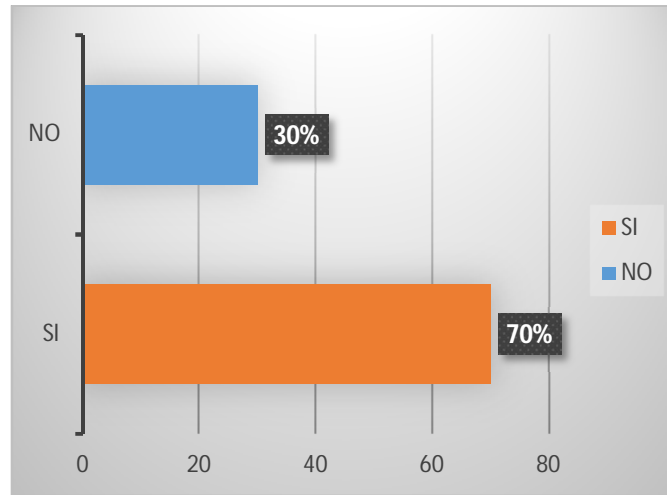
AREAS	CANTIDAD DECIBELES	LEY 618	OBSERVACION
Patios	70.67	El Artículo 121 de la Ley dice que A partir de los 85 dB(A) para 8 horas de exposición y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal tales como orejeras o tapones, etc.	Con lo que respecta al ruido las áreas de patio, dormitorio y administración se encuentran con un nivel de ruido menor a los 85dB establecidos por la ley. Las áreas de taller y complejo industrial sobrepasan los límites exigidos por la ley por lo que se debe aplicar el uso de tapones para oídos al momento de realizar las actividades.
Complejo industrial	112.23		
Dormitorios	50.34		
Taller	91.73		
Administración	53.77		
Comedor	63.98		
Bodega	33.4		

Fuente: Propia.

Las cantidades mínimas de decibeles antes mencionadas, se deben a la poca actividad, es decir las áreas en donde no se realizan actividades con maquinarias ruidosas, como por ejemplo el área de administración. Donde hay niveles altos como el complejo y taller es donde se concentra el uso de la maquinaria al igual el ruido que producen los camiones por lo que los niveles de decibeles son elevados.

¿Utiliza equipo de protección contra el ruido?

Gráfico No. 4. Resultado de encuesta



Fuente: Autoría propia encuesta aplicada a los trabajadores

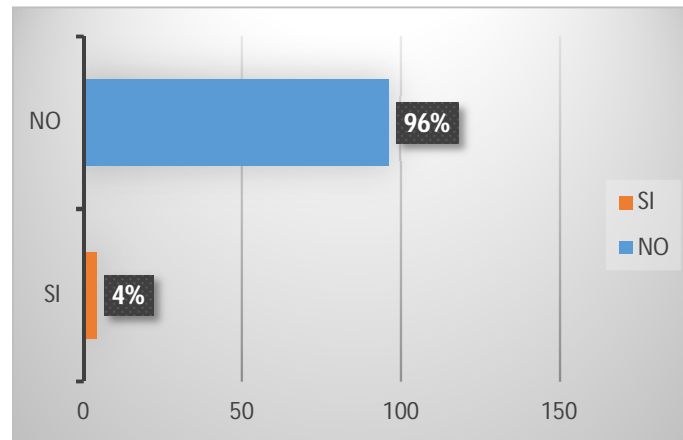
El 70% de los encuestados hace uso de los tapones auditivos debido a la molestia que les causa el fuerte ruido de las maquinas al momento de realizar su función, en cambio el otro 30% no lo usa porque no les gusta porque les incomoda portar los tapones.

La ley 618 específica que en ningún caso se permitirá sin protección auditiva la exposición a ruidos de impacto o impulso que superen los 140 dB (c) como nivel pico ponderado.

La empresa brinda los tapones auditivos necesario para los trabajadores, pero a pesar de esto algunos no lo utilizan por incomodidad y por falta de información acerca de estos dispositivos de seguridad de parte de la empresa.

¿Ha sufrido alguna consecuencia a causa del ruido?

Gráfico No. 5. Resultado de encuesta



Fuente: Autoría propia encuesta aplicada a los trabajadores.

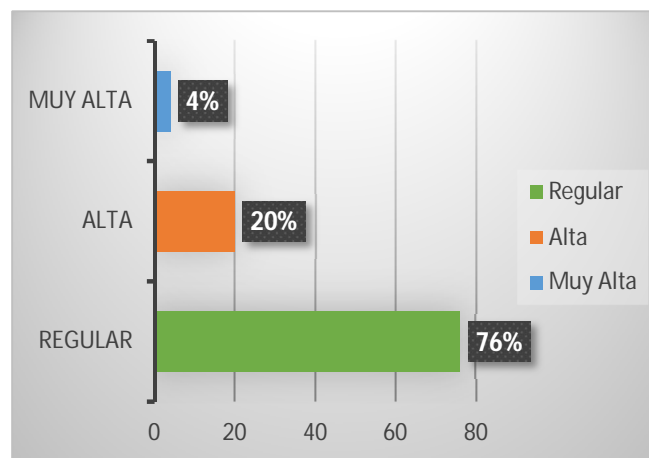
Como se observa en el gráfico solo el 4% de los encuestados ha sufrido algún daño como dolor de oídos o dolores de cabeza por los altos db que existen en el ambiente.

Mediante las observaciones se determinó que la causa fundamental de que se den este tipo de sucesos es la falta de interés por usar el equipo de protección que se le otorga a cada uno de los trabajadores.

➤ Temperatura

¿Cómo considera la temperatura en su ambiente de trabajo?

Gráfico No. 6. Resultado de encuesta



Fuente: Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores

El 76% de los encuestados consideran que la temperatura en el ambiente en que laboran es regular debido a que estos trabajan en el exterior con la temperatura del ambiente, el 20% la considera alta debido a que trabajan la mayor parte del tiempo debajo del sol lo que les ocasiona sudoración excesiva y calor con altas temperaturas, durante el día.

El Artículo 222 de la Ley 618 dice lo siguiente: Es terminantemente prohibido efectuar procedimientos o laborar en condiciones de trabajo que den lugar a una sobrecarga calórica o pérdida excesiva de calor en los trabajadores y que puedan provocar efectos dañinos en su salud.

Mediante la utilización de un termómetro se pudo determinar que la empresa cuenta con una temperatura variable que cambia durante la mañana y la tarde, esto debido a que los trabajadores realizan sus labores al aire libre trayendo como consecuencias las altas temperaturas a causa de los rayos solares, en cambio el área administrativa no presenta ningún inconveniente con este problema.

Tabla No. 6 Matriz de triangulación de variables.

Administración	Ley de higiene y seguridad	Observación
¿Considera que la temperatura es la adecuada para los trabajadores?		
<p>Sí, poseen una temperatura adecuada porque los trabajadores poseen áreas en donde pueden recibir una buena ventilación y esto lleva a que se labore de una manera cómoda.</p> <p>En cuanto a los trabajadores del área administrativa se les brinda sistemas mecánicos como los abanicos o aire acondicionado para un confort térmico adecuado.</p>	<p>Artículo 118: ‘las condiciones del ambiente térmico no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores, por lo que se debe evitar condiciones excesivas de calor o frío.</p>	<p>La empresa cuenta con una temperatura nivelada para el área administrativa, se hace uso de aire acondicionado y abanicos; los trabajadores que laboran en el área del complejo reciben directamente los rayos del sol por lo que esto hace que aumente la temperatura, pero estos poseen periodos de tiempo para reposar bajo la sombra y así evitar el estrés térmico.</p>

Fuente: Propia.

Es bueno considerar un ambiente térmico agradable, según la ley no debe ser una fuente de incomodidad, hay que tomar en cuenta los periodos de tiempo (verano), que es cuando más afecta a los empleados, lo indicado es permitir pausas breves durante sus actividades laborales.

En esta tabla se muestra las mediciones promedio de temperatura, realizadas dentro de las distintas áreas que posee la empresa.

Tabla No. 7. Promedio de mediciones de temperatura en la empresa.

AREAS	°C	LEY 618	OBSERVACION
Patios	29.45	<p>Anexo 3 condiciones ambientales de los lugares de trabajo</p> <p>1.1.13. b. Las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben constituir una fuente de incomodidad o molestias para los trabajadores. A tal efecto, deberán evitarse los excesos de calor y frío, la humedad, las corrientes de aire molestas, los cambios bruscos de temperatura, la irradiación, en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques instalados, y los olores desagradables.</p> <p>1.1.13. d. En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en lo posible, de las inclemencias del tiempo.</p>	<p>El área con mayor temperatura es el área del patio, esto debido a que se trabaja al aire libre por lo que reciben directamente los rayos del sol; la empresa les brinda intervalos de tiempo mediante realizan sus actividades, esto con el objeto de evitar la deshidratación de los trabajadores.</p>
Complejo industrial	27.97		
Dormitorios	26.77		
Taller	28.02		
Administración	24.87		
Comedor	25.55		
Bodega	25.6		

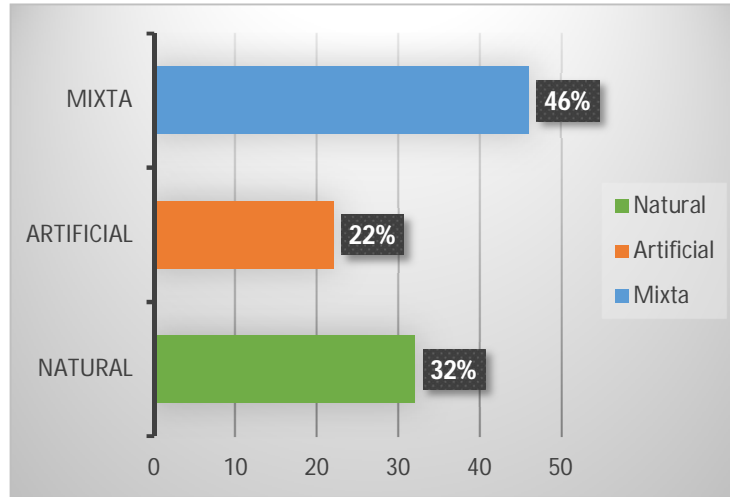
Fuente: Propia.

Para conocer la opinión de los entrevistados (**ver gráfico 6**) se les interrogó como consideran la temperatura en su área de trabajo, además se utilizó el termómetro con el cual se determinó los niveles de temperatura que posee cada área de trabajo. La ley 618 exige que los centros de trabajo no pueden presentar incomodidades y que siempre deben estar ventilados para evitar los excesos de temperatura.

➤ Ventilación

¿Qué tipo de ventilación tiene su área de trabajo?

Gráfico No. 7. Resultado de encuesta



Fuente Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores

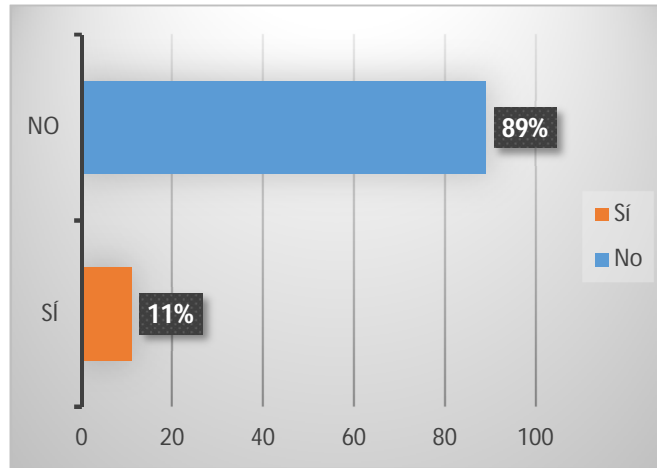
El 46% de las encuestas realizadas a los trabajadores de las áreas de la empresa determinan que la ventilación que reciben ellos es mixta, La ventilación mixta se debe, a la utilización de puertas y ventanas amplias con la que se hace uso de una ventilación natural, esta es la que se utiliza mayormente en las áreas de taller y oficina también se utiliza ventilación forzada mediante el uso de aire acondicionado en administración. El 32% y 22% tienen una ventilación natural y artificial respectivamente. **Ver anexo 11 (Foto 8, Foto 11)**

El Artículo 223 dice que la ventilación deberá asegurar en los frentes de trabajo y en las zonas de paso (zona activa), una temperatura húmeda igual o menor a 30° C. y una temperatura seca igual o menor a 32° C. En cualquier condición de humedad la temperatura seca del aire no podrá ser mayor a 35° C., siempre que se emplee ventilación mecánica.

➤ **Riesgos biológicos**

¿Considera usted estar expuesto a riesgos biológicos en la empresa?

Gráfico No. 8. Resultado de encuesta



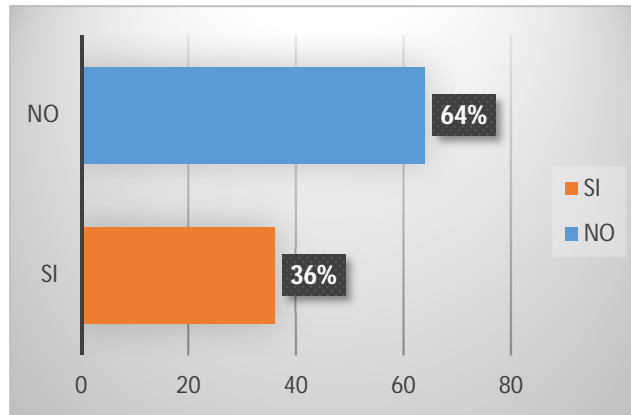
Fuente Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores

El 89% de los trabajadores encuestados, corresponden a los que piensan que no están expuestos, debido a que son trabajadores mayormente de administración y oficinas por lo que piensan no estar en contacto con microorganismos que se encuentran dentro de las pilas que afectan su salud, aunque dichos riesgos biológicos generan criaderos de mosquitos por lo que los empleados que creen no estar expuestos a estos factores siempre estarán tendientes a este tipo de agente, mientras que un 11% de los trabajadores de campo si creen estar expuesto a microorganismos, ellos son parte del proceso productivo, además hacen uso de pilas de fraguado para las pruebas de dosificación, estas no son drenadas por lo cual les parece estar expuestos a ciertos riesgos biológicos como por ejemplo, el dengue, chikungunya, zika y malaria, que dentro de sus síntomas se encuentran la fiebre alta, vómito y diarrea causado por sancudos que emergen de aguas estancadas. **Ver anexo 11(Foto 5)**

➤ **Riesgos químicos**

¿Utiliza mascarillas y/o gafas para prevenir enfermedades ocasionadas por el polvo?

Gráfico No. 9. Resultado de encuesta

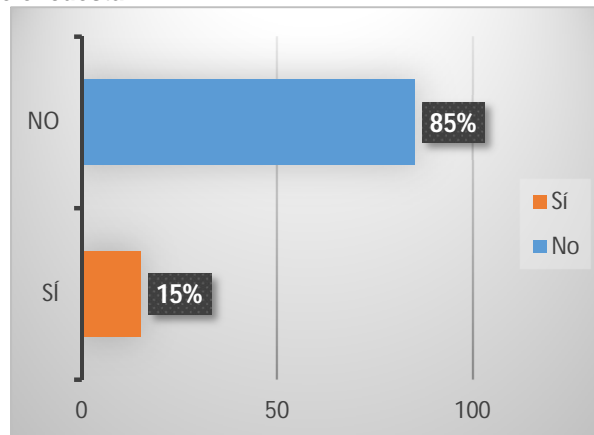


Fuente: Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores

Como se observa en la gráfica aplicando la técnica de la encuesta se pudo constatar que un 64% de empleados no usa mascarilla, ni ningún tipo de protección contra el polvo que se genera en el área de complejo, cabe señalar que esa es el área de mayor exposición a este tipo de contaminante, según los empleados sienten incomodidad al usar este tipo de equipo de protección, en contraparte un 36% si utiliza los medios necesarios para protegerse del polvo ya que les afecta en su labor diaria. **Ver anexo 11 (Foto 1)**

¿Ha sufrido de enfermedades respiratorias u oculares ocasionadas por el polvo?

Gráfica No. 10. Resultado de encuesta



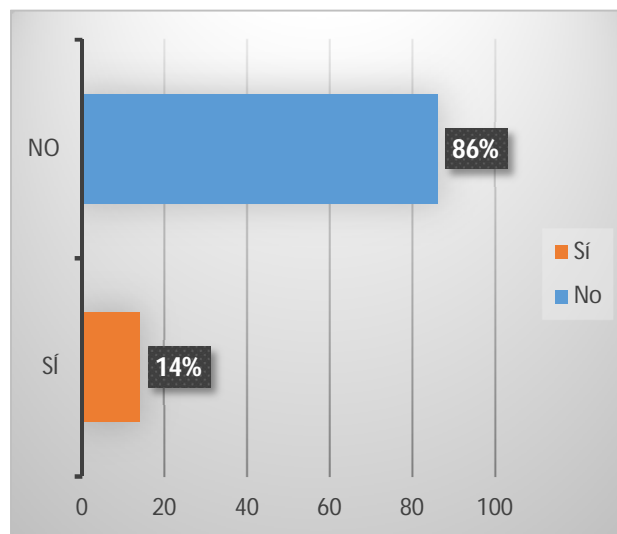
Fuente Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores.

En la encuesta realizada se ve que un 15% de los empleados respondió que sí ha sufrido enfermedades ocasionadas por el polvo, al parecer estas personas tienen problemas asmáticos según afirmaron, esta poca cantidad se debe a los exámenes pre-empleo que planifica la empresa, pero el 85% de los empleados que respondieron no padecer, señalaron que en la empresa cuenta con un servicio de riesgo para evitar el levantamiento de partículas de polvo, eso disminuye el riesgo que les pueda ocasionar cualquier tipo de enfermedad ocular o respiratoria.

➤ Riesgos eléctricos

¿Hace uso de paneles eléctricos durante su jornada de trabajo?

Gráfico No. 11. Resultado de encuesta

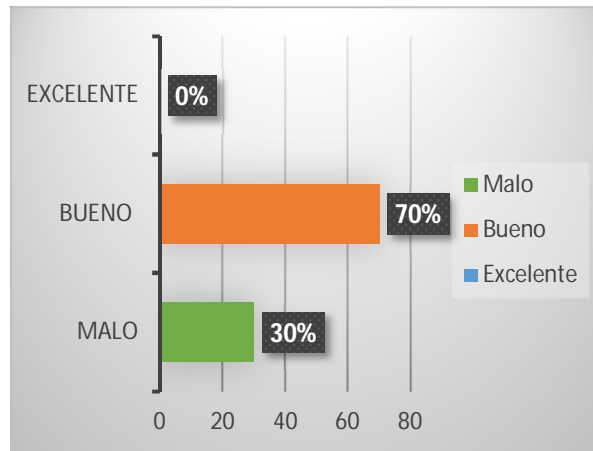


Fuente Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores.

Cuando se les pregunto a los trabajadores de la empresa que, si utilizaban paneles eléctricos un 14% contestó, utilizar estos paneles para accionar el funcionamiento de los motores de vibración para la mezcla de concreto, en tanto el 86% contestó que no ya que no abarca sus actividades laborales. **Ver anexo 11 (Foto 7)**

¿En qué condiciones se encuentran los paneles eléctricos?

Gráfico No. 12. Resultado de encuesta

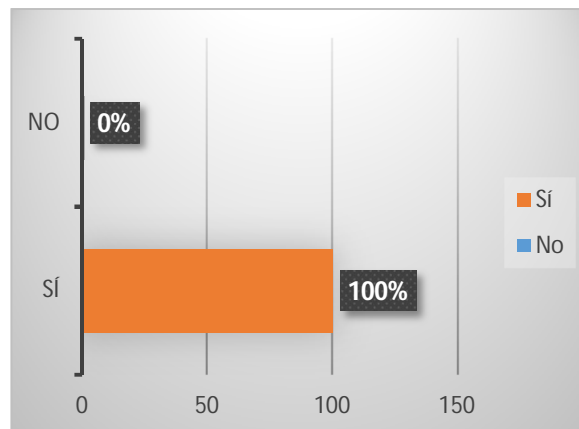


Fuente Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores.

En su mayoría el 70% de los trabajadores afirmó que los paneles están en buenas condiciones, esta afirmación se debe a que los empleados consideran no presentar problemas a la hora de accionar los paneles, y un 30% nos indicó que están en malas condiciones lo cual representa un riesgo de electrocución, ese porcentaje tiene cierto conocimiento en electricidad domiciliar es por ello que afirman que los paneles se encuentran en mal estado.

¿Los cables eléctricos están debidamente recubiertos?

Gráfico No. 13. Resultado de encuesta



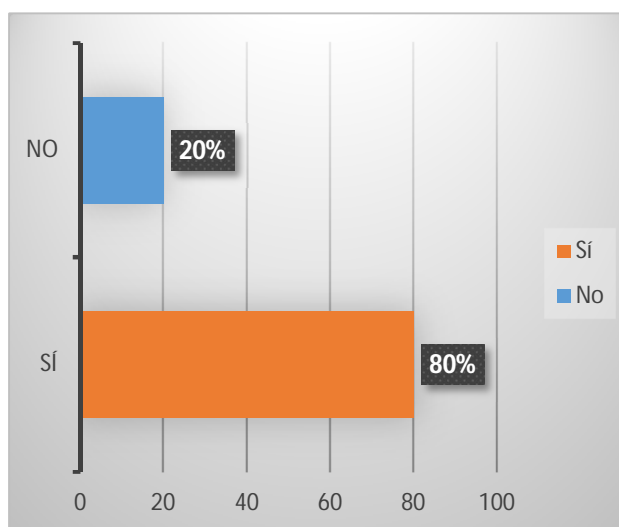
Fuente Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores.

Se les encuesta a los trabajadores acerca del recubrimiento de cables eléctricos y un 100% de ellos dijo que los cables están debidamente recubiertos al parecer ellos a simple vista ven cables que protegen con su aislante. Aunque por observación directa se constató que algunas partes de los cables de los paneles estaban recubiertos con cinta aislante, por lo tanto, esto representa un riesgo eléctrico. **Ver anexo 11 (Foto 7), ver check-list de inspección de riesgo eléctrico (anexo 8).**

➤ **Riesgo de incendio**

¿Cree usted que cuenta con la cantidad suficiente de extintores?

Gráfico No. 14. Resultado de encuesta



Fuente Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores.

Un 80% cree que si cuentan con la cantidad suficiente de extintores, afirman que hay en cada área su correspondiente extinguidor, aunque el otro 20% considera que no tienen suficiente extinguidores por lo que estos trabajadores casi siempre son las subcontrataciones que realiza la empresa o posiblemente los que están en proyectos fuera del área de la empresa y no tienen suficiente conocimiento del interior de la empresa. **Ver anexo 11 (Foto 10)**

Tabla No. 8. Matriz de triangulación de variables.

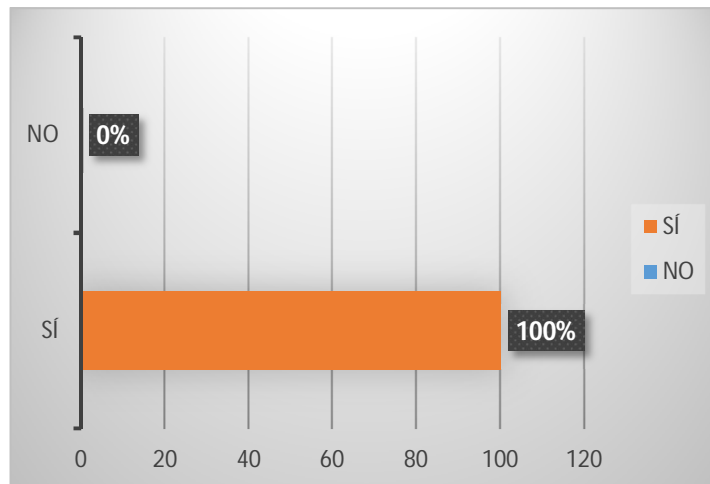
Administración	Ley de higiene y seguridad	Observación
¿Cuentan con la cantidad suficiente de extintores la empresa y como están distribuidos?		
<p>Sí, la empresa cuenta con la cantidad necesaria y requerida de extinguidores contra incendios, según administración, es un requerimiento más que les exige el ministerio del trabajo, para poder operar de manera segura. La distribución de los extinguidores es equitativa para cada área, se asigna de 1 a dos extinguidores, esto para cubrir más áreas que puedan ser afectadas en caso de siniestro.</p>	<p>Los artículos de la ley general de higiene y seguridad laboral nos indican lo siguiente: Arto. 193. Todo Centro de Trabajo deberá contar con extintores de incendio de tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de fuego de que se trate. Arto. 194. Los extintores de incendio deberán mantenerse en perfecto estado de conservación y funcionamiento, y serán revisados como mínimo cada año. Arto. 195. Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares de fácil acceso y estarán en disposición de uso inmediato en caso de incendio</p>	<p>Mientras se realizaban observaciones dentro de la empresa se constató que, si cuentan con la cantidad necesaria de extintores, en administración y en el complejo, así como el área de taller, aunque los que están fuera de las áreas administrativas no están debidamente señalados.</p>

Fuente: Propia.

Los extintores forman parte importante para la seguridad de los trabajadores, la ley 618 hace referencia en los artículos 193, 194,195 en que se debe tener de manera exigente extintores en cada área de trabajo, esto con su respectiva señalización y a una distancia como máximo de 15 metros establecidos por la ley 618; también la realización de capacitaciones acerca del uso adecuado de los mismos.

¿Existen zonas de seguridad contra incendios?

Gráfico No. 15. Resultados de encuesta

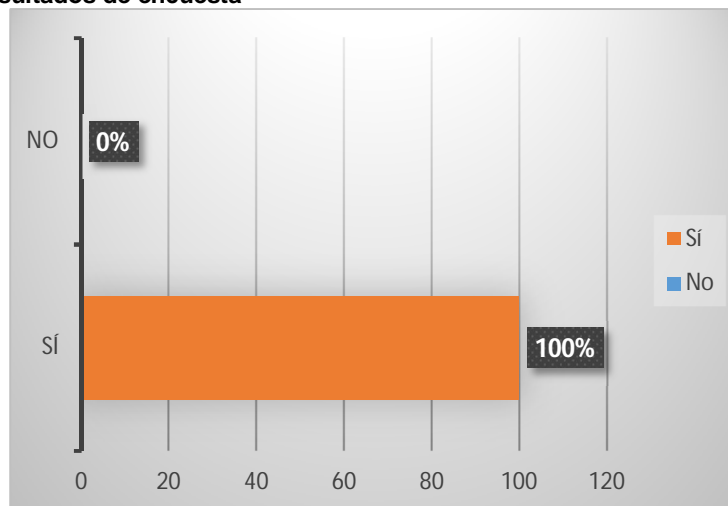


Fuente Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores.

Respecto a las zonas de seguridad dentro de la empresa, la mayoría de los empleados respondió que si se cuenta con zonas donde se pueden resguardar contra los siniestros, estas zonas están ubicadas dentro de la empresa, por medio de la observación directa se constató que hay puntos en los que los incendios no tienen alcance alguno. **Ver anexo 6**

¿Existen salidas de emergencia?

Gráfico No. 16. Resultados de encuesta

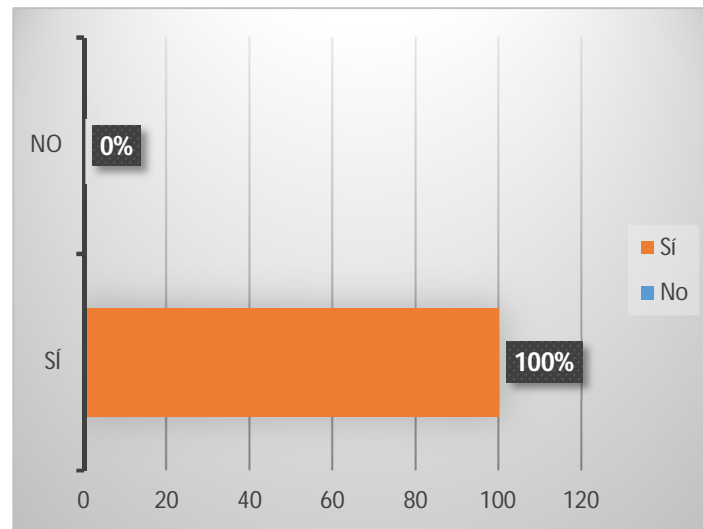


Fuente: Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores.

Con respecto a la encuesta, los empleados respondieron en un 100%, que si hay salidas de emergencia, ya que estas son de fácil acceso y amplias para el paso de los empleados. **Ver anexo 6**

¿Existen medidas de prevención en caso de un incendio?

Gráfico No. 17. Resultados de encuesta



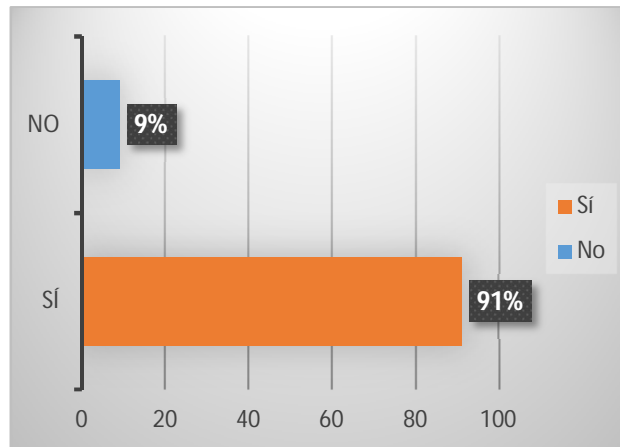
Fuente Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores.

La encuesta realizada a los empleados, nos muestran en su totalidad que si hay medidas de prevención contra incendios, por motivos de capacitación constante a los empleados, en muchas ocasiones se realizan simulacros donde participan todos los empleados, para así demostrar la práctica a la hora de que ocurra cualquier siniestro y prevenirlo.

Según los artículos 179 de la ley de higiene y seguridad. El empleador debe coordinar con los bomberos para elaborar un Plan de emergencia de la empresa, cuya implementación y desarrollo será su responsabilidad

¿Existen alarmas contra incendios?

Gráfico No. 18. Resultados de encuesta



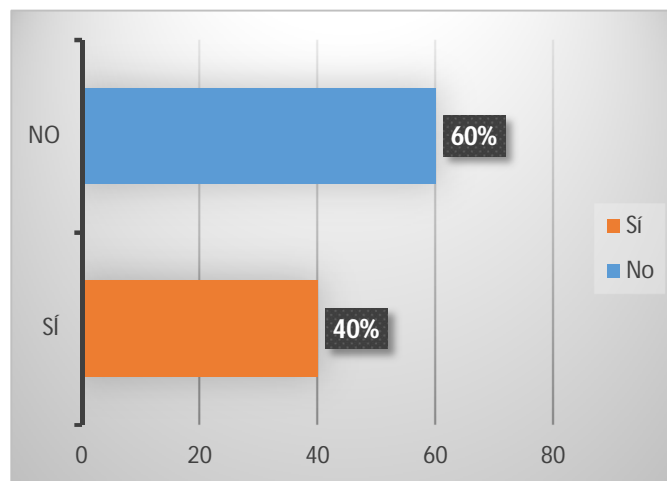
Fuente Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores.

Como se muestra en la gráfica ese porcentaje que representa el 91% de empleados sabe que existe una alarma contra incendio, porque esta visible en el área de administración que es donde se requiere con mayor necesidad, y el 9% que es la diferencia, muestra un poco de desconocimiento respecto al artefacto que se encuentra ubicado en el cielo raso. **Ver anexo 11 (Foto 9)**

➤ Riesgo tecnológico

¿Utiliza maquinaria en su área de trabajo?

Gráfico No. 19. Resultados de encuesta

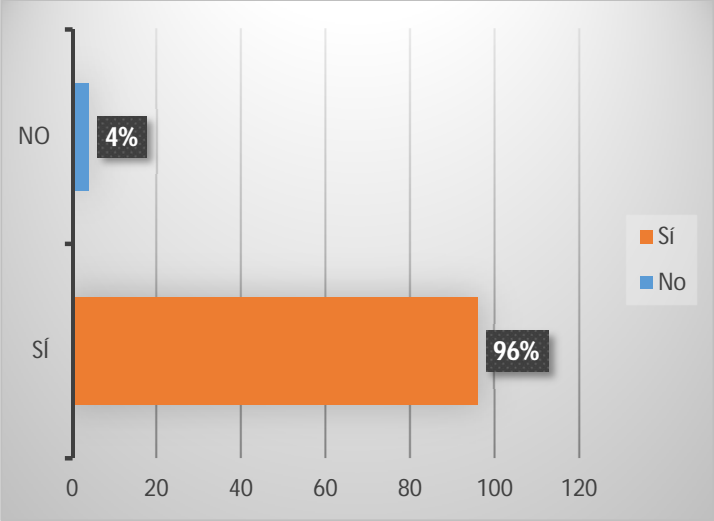


Fuente Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores

El 60% representan a trabajadores administrativos y de oficinas que no hacen uso de maquinaria, mientras el 40% de los empleados si afirman usar maquinaria ya sea para el complejo industrial o en el área de mantenimiento. **Anexo 11 (Foto 12)**

¿Recibe capacitación para el uso de la maquinaria?

Gráfico No. 20. Resultados de encuesta



Fuente Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores

Un 96% de los encuestados reciben capacitaciones en lo que respecta al uso y seguridad de la maquinaria utilizada en el proceso, así como la retroalimentación de los mismos, un 4% representa a empleados que dicen no necesitar de las capacitaciones brindadas ya que tienen experiencia acerca del uso de la maquinaria.

Tabla No. 9. Matriz de triangulación de variables.

Administración	Ley de higiene y seguridad	Observación
¿Qué tipo de mantenimiento se les da a las máquinas?		
<p>El mantenimiento que se realiza en la empresa ENIC-Sébaco es preventivo, se realiza en equipos en condiciones de funcionamiento, dentro de este, ellos utilizan el mantenimiento rutinario, este se basa en la experiencia que tienen los operarios con respecto a las máquinas, y lo que se hace es chequear la maquinaria diariamente antes de empezar la jornada laboral, realizando también engrase y limpieza de estas.</p> <p>Además se utiliza el mantenimiento correctivo donde se repara o pone condiciones de funcionamientos aquellas máquinas que dejaron de funcionar o están dañadas, y se les hacen cambios de piezas a las maquinarias cada vez que se dañan, esto varía según el daño.</p>	<p>Artículo 131.- Los Equipos y dispositivos de Trabajo empleados en los procesos productivos deben de reunir los requisitos técnicos de instalación, operación, protección y mantenimiento del mismo.</p>	<p>En la observación realizada se pudo comprobar que si se les da mantenimiento a las maquinas, aunque siempre el tipo de mantenimiento suele ser correctivo, hasta la avería ocurre se da mantenimiento a la maquinaria, esto provoca una probabilidad alta de riesgo.</p>

Fuente: Propia.

El mantenimiento es de suma importancia para alargar la vida útil tanto a la maquinaria u equipo como a las herramientas, para poder llevar a cabo cualquier proceso de producción es necesaria la utilización del equipo en excelentes condiciones, esto con el objeto de obtener una mejor calidad y buena productividad. La empresa ENIC ejerce mantenimiento a toda la maquinaria existente en cada área de trabajo.

Tabla No. 10. Matriz de triangulación de variables.

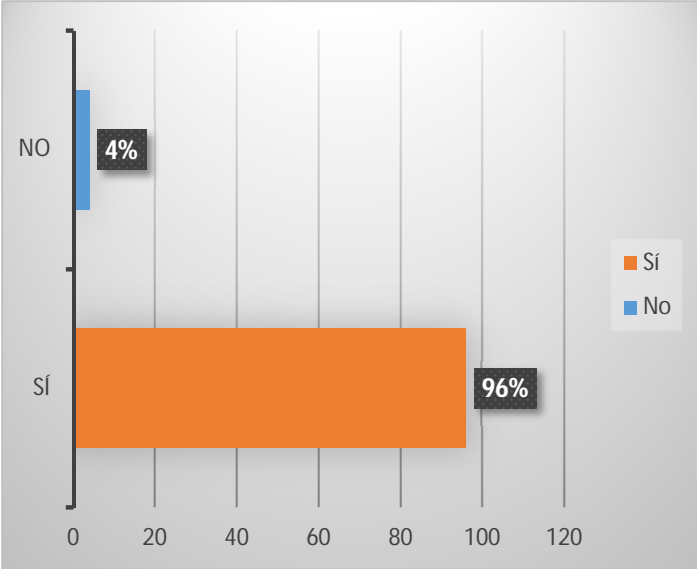
Administración	Ley de higiene y seguridad	Observación
¿Cada cuánto tiempo se da mantenimiento a los equipos?		
<p>La frecuencia con la que se le da mantenimiento a las maquinas es mensual, este debe ser preparado con anticipación para tener espacio en el taller, y atender a la mayor capacidad de equipos posible.</p>	<p>Artículo 80.- Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio y sus respectivos equipos e instalaciones, deberán ser objeto de mantenimiento periódico y se limpiarán periódicamente, siempre que sea necesario, para mantenerlas limpias y en condiciones higiénicas adecuadas.</p>	<p>La empresa realiza el mantenimiento periódicamente, es decir que ejecutan el mantenimiento a toda la maquinaria de manera mensual, pero, el que se utiliza más en la empresa es el mantenimiento correctivo para reparar el equipo cuando este sufre paros y daños.</p>

Fuente: Propia.

La empresa ENIC realiza mantenimiento periódicamente con un lapso de un mes, pero a veces recurren al mantenimiento correctivo para realizar reparaciones al equipo afectado. Debemos tomar en cuenta que toda empresa debe proporcionar el mantenimiento adecuadamente para obtener un mejor rendimiento.

¿Se les proporciona las herramientas manuales necesarias para el cumplimiento de sus labores?

Gráfico No. 21. Resultados de encuesta



Fuente Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores

Casi en su mayoría con un porcentaje de 96% se les proporcionan las herramientas manuales necesarias para el cumplimiento de sus labores, estas herramientas son proporcionadas en administración, si hay herramientas que se deban utilizar dentro de un proceso nuevo estas deben ser reportadas para que en administración se encargue de proporcionarla y reportarlas a bodega quien atiende la solicitud y brinda las herramientas requeridas.

Un 4% dice que no proporcionan las herramientas manuales ya que a veces las solicitudes están mal redactadas, aunque si se les entregan pero no a tiempo.

Anexo 11 (Foto 14)

Tabla No. 11. Matriz de triangulación de variables.

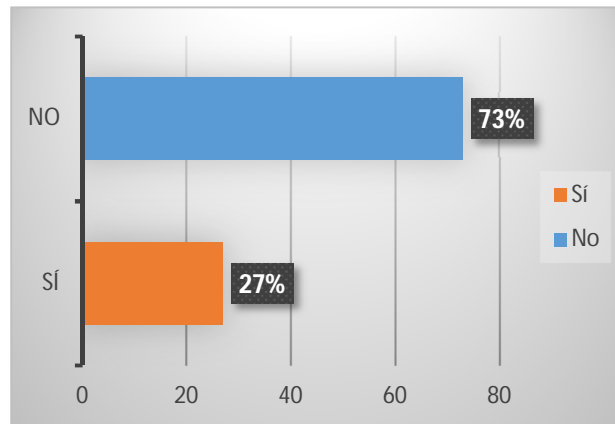
Administración	Ministerio del trabajo	Observación
¿Se les proporciona las herramientas manuales necesarias para el cumplimiento de las labores a los empleados?		
<p>Nosotros como una empresa de construcción es necesario el uso de este tipo de herramientas porque son indispensables en el proceso de producción. Se les brinda todo el equipo de herramientas manuales para realizar dichas tareas, como, por ejemplo: alicates, cortadoras (tijeras), carritos de mano, mazos, palas, etc.</p>	<p>(MITRAB, Ley 185, 1996)Ley 185 del código del trabajo arto. 17. Inciso d) sobre las obligaciones del empleador, este debe proporcionar a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios para el cumplimiento de sus labores.</p>	<p>Se observó que administración provee a los empleados las herramientas necesarias para el cumplimiento de las operaciones, aunque en su mayoría ellos utilizan las propias.</p>

Fuente: Propia.

La utilización de las herramientas manuales es de gran utilidad sobre todo en esta empresa por lo que hacen uso constante de estas, la administración les proporciona los equipos necesarios para llevar a cabo las actividades, esto debido a que la ley de higiene y seguridad lo exige, sin perjuicio de que para determinadas obras o trabajos de especial naturaleza el trabajador pueda acordar con el empleador el uso de sus propias herramientas y ser reportadas a lo inmediato antes de su uso.

¿Usa algún tipo de herramienta manual en su área de trabajo?

Gráfico No. 22. Resultado de encuesta

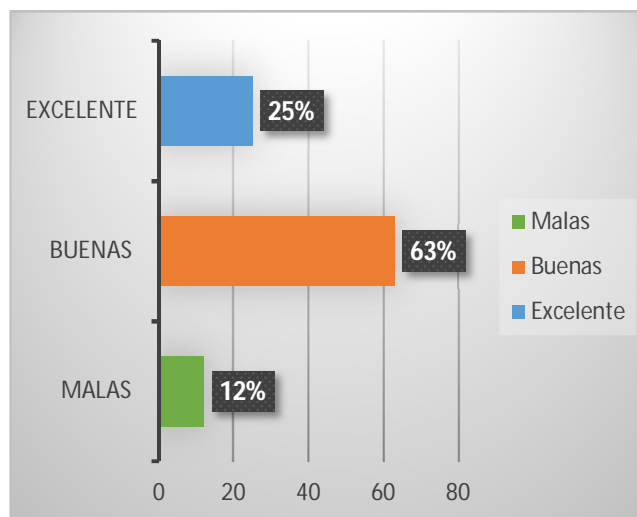


Fuente: Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores.

El 27% de los encuestados afirmó, que utiliza herramientas manuales, estas herramientas son parte del proceso de elaboración de tubo de concreto reforzado, esa cantidad se debe a los empleados que utilizan, tenazas para hacer los amarres del armazón de hierro, palas y carro de mano para el traslado de los aros. El 73% afirma no usar herramientas manuales ya que en su área no es necesario la utilización de las mismas. **Anexo 11 (Foto 14)**

¿En qué estado se encuentran las herramientas manuales que utiliza?

Gráfico No. 23. Resultado de encuestas



Fuente: Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores.

Según la encuesta realizada las condiciones que presentan las herramientas de trabajo para los empleados un 63% respondió que se encuentran en buenas condiciones, ya que se pueden utilizar de manera eficiente sin ningún riesgo que puedan dañarse y afectar la operación principalmente la salud del empleado.

Un 25% considera tener herramientas en excelente estado, estas herramientas son nuevas que son pedidas con anticipación por los empleados, se puede decir que la contraparte que es el 12% afirmó que está utilizando herramientas obsoletas que ya no sirven, las cuales pueden ocasionar posibles accidentes. **Anexo 11 (Foto 14)**

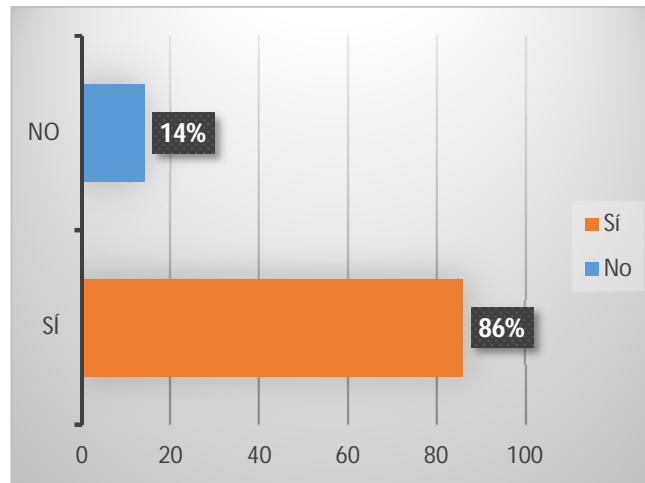
En este capítulo se analizó la información obtenida, haciendo uso en algunos casos de la matriz de triangulación que permite reconocer y analizar datos desde distintos ángulos para compararlos y contrastarlos entre sí. A su vez la utilización de instrumentos para recopilar datos como las encuestas, entrevistas, y observaciones directas para dar salida al segundo objetivo:

Valoración de las medidas de seguridad de la empresa

➤ Equipo de protección personal

¿Proporciona la empresa equipos de protección personal?

Gráfico No. 24. Resultado de encuesta



Fuente: Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores.

Como se aprecia en el gráfico, la respuesta de los encuestados un 86% dice que si se le es proporcionado los equipos de protección requeridos, guantes, chalecos reflectores, lentes y cascos, aunque estos empleados no aprovechan la vida útil del equipo esto hace que el 14% restante no recibe equipos de protección debido a una mala distribución de los mismos. **Anexo 11 (Foto 16)**

Tabla No. 12. Matriz de triangulación de variables.

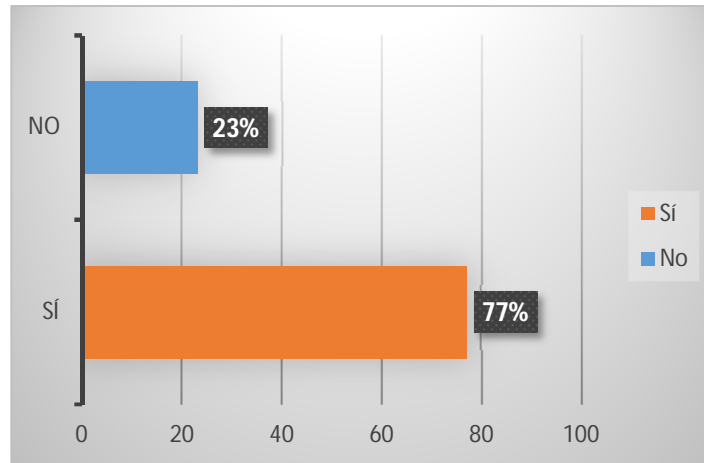
Administración	Ley de higiene y seguridad	Observación
¿Proporciona la empresa el equipo de protección personal?		
<p>Es necesario brindar los equipos de protección personal para evitar un posible accidente o un daño a la maquinaria. Se les proporcionan los distintos tipos de EPP para cada área de trabajo, contamos con el equipo de protección suficiente para cubrir a todos los trabajadores.</p>	<p>“Los equipos de protección.” Arto 2: Se entiende por equipos de Protección Personal cualquier equipo destinado a ser utilizado por el trabajador para que lo proteja de uno o varios riesgos en el desempeño de sus labores, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. Arto 3: Los equipos de protección personal deberán utilizarse en forma obligatoria y permanente cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse. Arto 4, inciso d, (Obligaciones del empleador): Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los correspondientes equipos de protección personal e informarles de los riesgos contra los que les protegen, dándoles instrucciones precisas sobre la forma correcta de utilizarlos. Arto 6, inciso 6.2: Las condiciones de utilización de un equipo de protección personal y en particular, su tiempo de uso, deberán determinarse teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La gravedad del riesgo • El tiempo de la exposición • Las condiciones del puesto de trabajo, y Las bondades del propio equipo, vida útil y su fecha de vencimiento. 	<p>Se pudo observar que la empresa sí brinda el EPP a cada uno de los trabajadores especialmente a los del área del complejo, esto debido a que son los que están más expuestos a los distintos riesgos laborales.</p> <p>Una gran parte de los trabajadores hace el uso correcto de EPP mientras que el resto no les gusta utilizarlo porque según ellos les incomoda al momento de realizar sus labores.</p>

Fuente: Propia.

El EPP es un punto muy importante dentro de los requisitos que exige la ley, le empresa ENIC brinda el equipo de protección necesario para salvaguardar la vida de cada uno de los empleados.

¿Utiliza usted el equipo de protección personal?

Gráfico No. 25. Resultado de encuesta

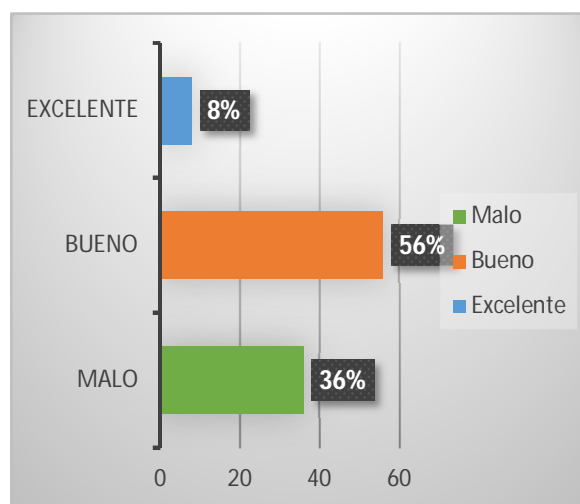


Fuente Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores.

Un 77% de los encuestados afirmaron usar los equipos de protección necesarios, para ejecutar sus labores diarias, aunque el 23% de la contraparte no utiliza estos equipos por que no están acostumbrados y les causa incomodidad a la hora de hacer su trabajo por ejemplo los guantes que se utilizan para realizar amarres con alambre, son incómodos a la hora de la operación, aunque ese pequeño porcentaje, si usan chalecos reflectores. **Anexo 11 (Foto 16)**

¿En qué estado se encuentra el equipo de protección personal?

Gráfico No. 26. Resultado de encuesta



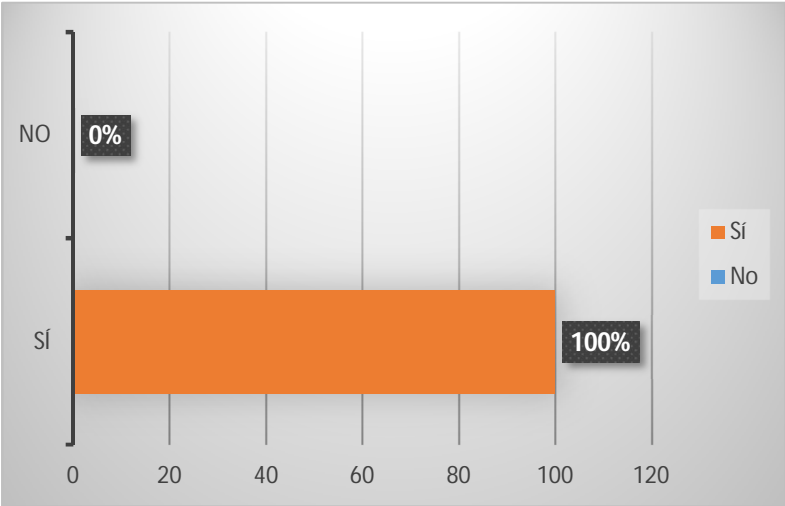
Fuente Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores.

El 56% de los empleados respondió que considera que la mayoría de su equipo de protección está en buen estado y le proporciona la seguridad que requiere durante su jornada laboral, mientras un 36% afirmó tener problemas con su equipo de protección a la hora de utilizarlos, los chalecos reflectores se encontraban rotos, al igual que los guantes para operaciones con metales, el 8% de los trabajadores que consideran que las herramientas se encuentran en excelente estado, es debido a que les dan un uso eficiente y no realizan acciones ajenas al trabajo. **Ver anexo 11 (Foto 17)**

➤ **Señalización**

¿Existen señalizaciones dentro de la empresa?

Gráfico No. 27. Resultado de encuesta



Fuente: Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores.

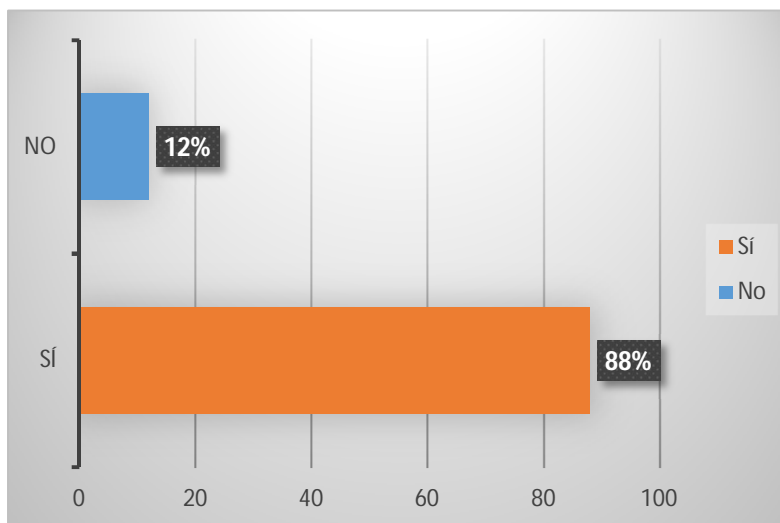
Si existe señalización señalaron los empleados encuestados con un 100%, estas señalizaciones están debidamente ubicadas en las áreas del complejo, así como en el taller y administración, en caso de los empleados de campo, ellos hacen uso de señalizaciones que les exige el MITRAB.

Según la Ley General de Higiene y Seguridad, deben señalizarse adecuadamente las zonas peligrosas, vías y salidas de evacuación, las vías de circulación, los equipos de extinción de incendios, los equipos y locales de primeros auxilios.

Se pudo constatar por medio de observación realizada en la empresa la existencia de señalizaciones las cuales están en lugares visibles y comprensibles. Aunque las vías de circulación para los vehículos no están debidamente señalizadas. **Ver anexo 11 (Foto 18)**

¿Comprende las señalizaciones que se encuentran dentro de la empresa?

Gráfico No. 28. Resultado de encuesta



Fuente: Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores.

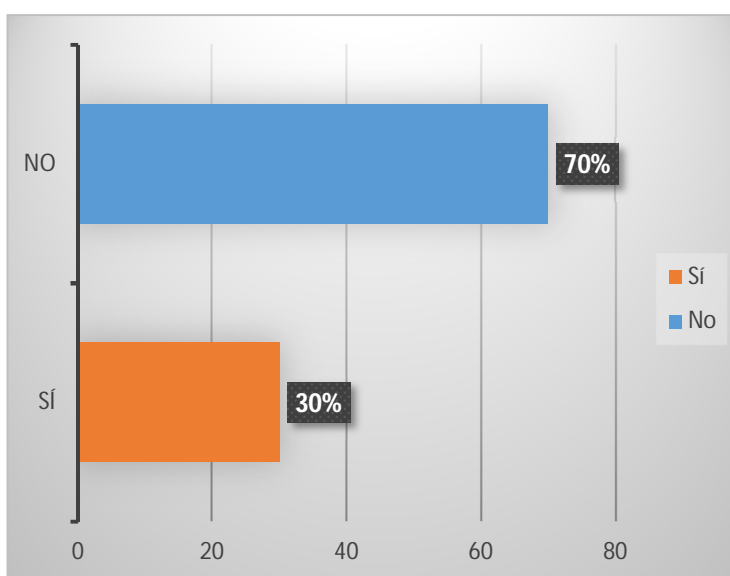
Un 88% de los encuestados si comprende las señalizaciones, debido a la constante capacitación que se les brinda dentro de la empresa, el 12% de empleados que no comprende la señalización son empleados subcontractados que se están adaptando o iniciando, con tareas nuevas que requieren un nivel de conocimiento de señalización media.

El artículo 143 de la ley de seguridad e higiene expresa que los trabajadores deberán recibir capacitación, orientación e información adecuada sobre la señalización de higiene y seguridad del trabajo, que incidan, sobre todo, en el significado de las señales, y en particular de los mensajes verbales, y en los comportamientos generales o específicos que deben adoptarse en función de dichas señales.

➤ **Mapa de riesgos**

¿Conoce la existencia de un mapa de riesgo de la empresa?

Gráfico No. 29. Resultado de encuesta



Fuente: Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores.

El 30% de los trabajadores encuestados si tiene conocimiento sobre lo que es mapa de riesgo de la empresa, estos empleados son administrativos, según mencionan que es una metodología nueva que están aplicando en la empresa es por ello que el otro 70% lo desconoce. **Ver anexo 4, 5, 7.**

Tabla No. 13. Matriz de triangulación de variables.

Administración	Ley de higiene y seguridad	Observación
¿La empresa posee un mapa de riesgo?		
<p>Sí, la empresa cuenta con un mapa de riesgos ya que es necesario para saber dónde se encuentran los mayores riesgos dentro de la empresa. Este mapa no es muy conocido por los trabajadores debido a que no le demuestran la suma importancia y no saben cuál es el verdadero objeto de este.</p>	<p>Artículo 18.- Son Obligaciones 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.</p>	<p>La empresa posee un mapa de riesgo, pero este solo está en manos del área administrativa; hace falta la ubicación del mapa de riesgo en un punto estratégico donde se pueda observar los distintos peligros que podemos encontrar dentro de la empresa.</p>

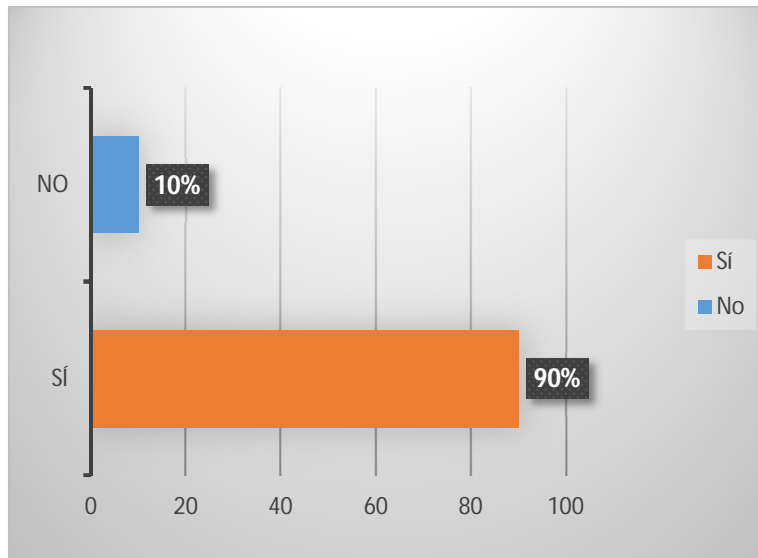
Fuente: Propia.

En el mapa de riesgo se representa cada uno de los riesgos posibles que puedan existir dentro de la empresa y determinar cuáles son las principales áreas afectadas, la ley estipula la elaboración de dicho mapa para que los trabajadores de la empresa estén informados acerca del tema. Además, es muy importante la capacitación y la demostración del uso de los mapas de riesgos en conjunto de los equipos de protección.

➤ **Orden y limpieza**

¿Procura mantener el área de trabajo limpia?

Gráfico No. 30. Resultado de encuesta



Fuente: Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores

El 90% de los trabajadores respondió que si mantiene su puesto de trabajo limpio y en condiciones higiénicas porque así se lo exige la empresa, mientras una minoría del 10% no mantiene su área limpia debido a que no depositan los desechos en su respectivo depósito de basura.

Tabla No. 14. Matriz de triangulación de variables.

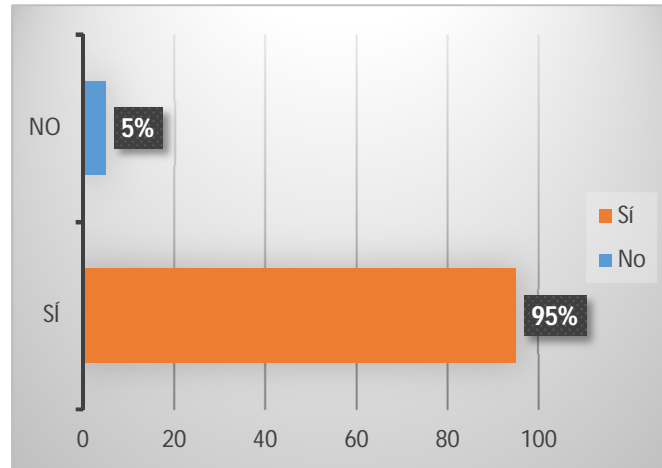
Administración	Ley de higiene y seguridad	Observación
¿Cree usted que es importante el aseo y el orden durante la jornada de trabajo?		
<p>Sí, es muy importante porque no solo brinda una excelente imagen a la empresa, sino que también se pueden evitar accidentes ocasionados por alguna herramienta tirada en el suelo u algún objeto corta punzante. Estamos trabajando por lograr una excelente limpieza y un buen orden.</p>	<p>Artículo 79.- Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo deberán permanecer libres de obstáculos, de forma que sea posible utilizarlas sin dificultad.</p> <p>Artículo 81.- Las operaciones de limpieza no deberán constituir por si mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúan o para terceros. Para ello dichas operaciones deberán realizarse, en los momentos, en la forma y con los medios más adecuados.</p>	<p>Se observa que durante el proceso productivo los empleados encargados de hacer la mezcla de concreto, dejaban las bolsas de cemento tiradas en cualquier lugar de la empresa, además no se tiene un punto específico para el almacenamiento de la materia prima, como es el hierro siendo muy peligroso al transitar, desde luego que donde se realizan el armado del esqueleto del tubo si se observó una limpieza constante.</p>

Fuente: Propia.

Existe un responsable de mantener el orden y el aseo dentro de la empresa, la ley 618 hace énfasis en este tema debido a que es de suma importancia, por ejemplo, que las vías de escape o rutas de evacuación estén despejadas de obstáculos u objetos tirados en el piso. Se tiene que tener una ideología en entorno al orden y aseo de los trabajadores con respecto a su puesto de trabajo.

¿Existen suficientes recipientes para depositar la basura?

Gráfico No. 31. Resultado de encuesta

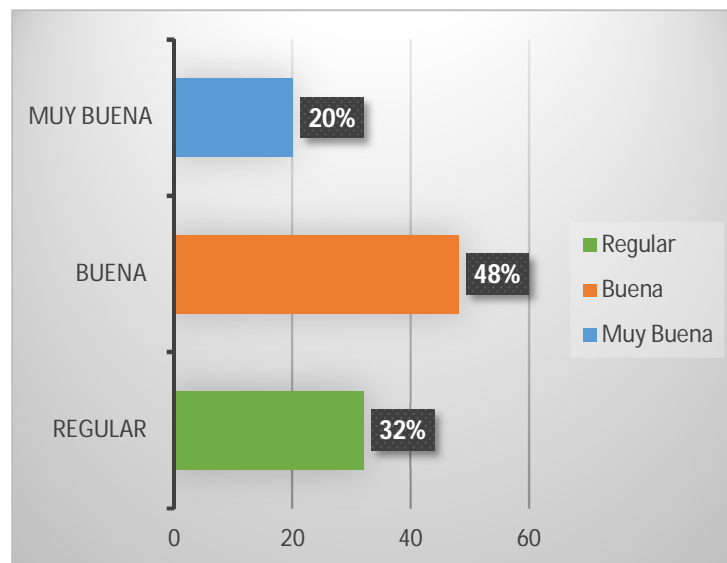


Fuente: Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores.

Un porcentaje de 95, corresponde a empleados que consideran que en su ambiente de trabajo hay depósitos de basura y afanadores que mantienen la limpieza dentro de la empresa, mientras un 5% de los empleados restantes afirman que hace falta más depósitos en áreas alejadas.

¿Cómo considera la limpieza en los servicios higiénicos?

Gráfico No. 32. Resultado de encuesta



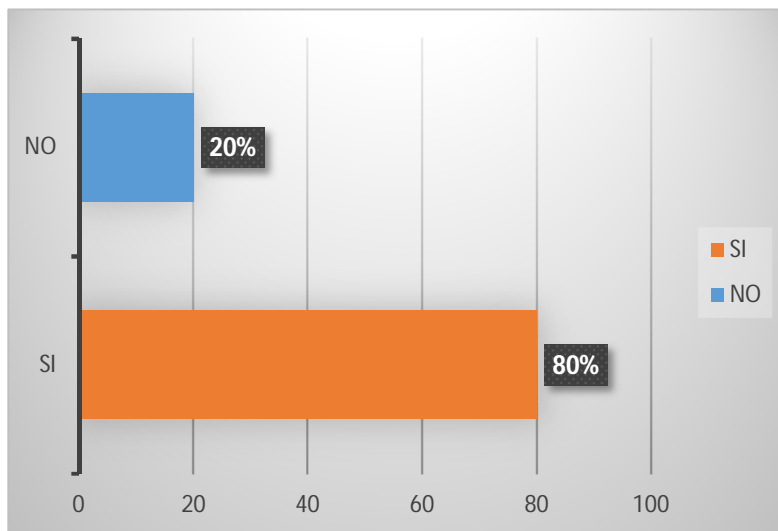
Fuente: Autoría propia encuesta realizada a los trabajadores

Un 48% de los empleados encuestados respondió que la limpieza de los servicios higiénicos es buena y se mantienen libre de malos olores, así como también tiene una buena presentación. Un 32% considera que la infraestructura no es confortable para este tipo de servicios, ya que no todos los servicios poseen lavamanos. El 20% que considera una excelente limpieza en sus servicios es el personal que labora en oficinas administrativas las cuales si posee, lavamanos servicios higiénicos en estados impecables.

➤ **Higiene y seguridad laboral**

¿Cuenta la empresa con un plan de higiene?

Gráfico No. 33. Resultado de la encuesta



Fuente: Autoría propia encuesta aplicada a los trabajadores.

El 80% de los encuestados conoce muy bien que la empresa si cuenta con un plan de higiene que se les otorga durante la jornada laboral, mientras que el 20% lo desconoce debido a que son trabajadores temporales.

Tabla No. 14. Matriz de triangulación de variables.

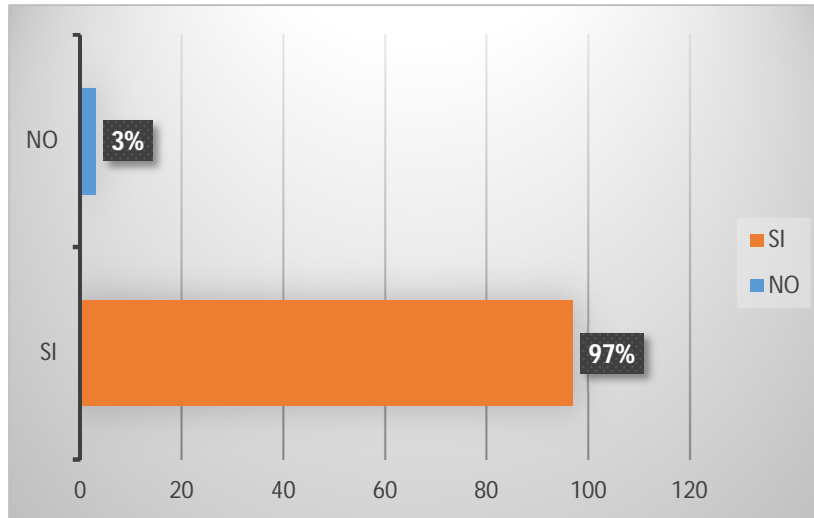
Administración	Ley de higiene y seguridad	Observación
¿Cuenta la empresa con un plan de higiene?		
<p>Sí, la empresa cuenta con un plan de higiene y seguridad laboral que es brindado tanto al personal del área administrativa como los del área de producción en el cual se reflejan las normas y procedimientos que se tienen que llevar a cabo dentro de la empresa.</p>	<p>Según la ley 618 Artículo 18.- Son Obligaciones del Empleador: Dar cumplimiento a las medidas de prevención de los riesgos laborales, el empleador deberá: inciso b. Garantizar la realización de los exámenes médicos ocupacionales de forma periódica según los riesgos que estén expuestos los trabajadores.</p>	<p>La empresa cuenta con un plan de higiene, aunque no es completamente conocido por los empleados, ellos solo toman en cuenta los servicios médicos y no el plan en conjunto con los demás beneficios.</p>

Fuente: Propia.

Al contar la empresa con un plan de higiene demuestra el cumplimiento de lo establecido por la ley 618, por ende, logra beneficiarse tanto por la salud y eficiencia de sus empleados como también la calidad en sus productos.

¿Brinda la empresa servicios médicos?

Grafico No. 34. Resultado de la encuesta



Fuente: Autoría propia encuesta aplicada a los trabajadores.

En un porcentaje del 97% de los trabajadores encuestados respondieron que si se les brindan servicios médicos conforme a los programas establecidos por la empresa; el 3% restante son trabajadores que no reciben servicios médicos porque no les gusta asistir a la clínica.

Tabla No. 15. Matriz de triangulación de variables.

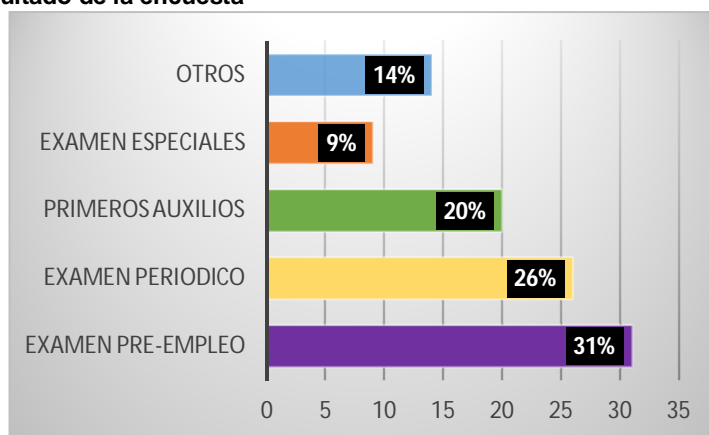
Administración	Ley de higiene y seguridad	Observación
¿Brinda la empresa servicios médicos a los empleados?		
Si se brindan, como sabemos los servicios médicos no pueden faltar en ninguna parte o en ninguna institución ya que uno de los compromisos de toda empresa es brindar por la salud y la seguridad de cada uno de sus colaboradores, así que los tenemos asegurados en la clínica y también se realizan distintos exámenes como el examen periódico.	En el Artículo 25 nos dice que el empleador debe garantizar la realización de los exámenes médicos pre empleo y periódico en salud ocupacional a los trabajadores que estén en exposición a riesgos o cuando lo indiquen las autoridades del Ministerio del Trabajo y el Ministerio de Salud.	La empresa cuenta con los servicios médicos y se pudo observar que se les otorga un permiso para poder ingresar a la clínica de acuerdo a su seguro.

Fuente propia.

Los servicios médicos son indispensables en toda empresa debido a que siempre se presentan riesgos durante la jornada laboral, ya sea riesgos físicos, químicos, biológicos, etc. La empresa cuenta con servicios como: exámenes pre empleo, exámenes periódicos y exámenes especiales; la ley en el artículo 25 dice que toda empresa debe garantizar la salud y el bienestar del mismo.

¿Qué tipo de servicios médicos ofrece la empresa?

Gráfico No. 35. Resultado de la encuesta



Fuente: Autoría propia encuesta aplicada a los trabajadores.

Por medio de la encuesta realizada a los trabajadores, se observa en el gráfico que el 31% de los encuestados afirman que la empresa brinda en mayor ocasión el servicio del examen pre-empleo debido a que es muy necesario este tipo de examen al momento de contratar al personal y poder determinar el tipo de trabajo que va a ejercer.

El 26% de los encuestados realiza exámenes periódicos para evitar cualquier tipo de accidente o enfermedad futura que el colaborador pueda presentar, el resto de los encuestados dijeron que se realizan en pocas veces exámenes especiales debido a los exámenes pre-empleos y los exámenes periódicos, también la necesidad de los primeros auxilios para estar listos al momento de la ocurrencia de un accidente laboral.

Según la ley 618 Artículo 18.- Son Obligaciones del Empleador:

Dar cumplimiento a las medidas de prevención de los riesgos laborales, el empleador deberá: inciso b. Garantizar la realización de los exámenes médicos ocupacionales de forma periódica según los riesgos que estén expuestos los trabajadores.

En el Artículo 25 nos dice que el empleador debe garantizar la realización de los exámenes médicos pre empleo y periódico en salud ocupacional a los trabajadores que estén en exposición a riesgos o cuando lo indiquen las autoridades del Ministerio del Trabajo y el Ministerio de Salud.

La empresa realiza exámenes pre-empleo antes de contratar a un trabajador para determinar cualquier enfermedad que este posea o si tiene algún tipo de lesión que se haya provocado en algún momento de su vida, también se realizan exámenes periódicos para determinar si los trabajadores presentan algún síntoma de enfermedad laboral.

Tabla No. 16. Matriz de triangulación de variables.

Administración	Ley de higiene y seguridad	Observación
¿Cada cuánto capacita la empresa al personal respecto a seguridad e higiene laboral?		
<p>Las capacitaciones al personal de higiene y seguridad se realizan de manera mensual y si fuese necesario la adquisición de nuevos conocimientos se realiza de manera quincenal, ya que cuando ingresan nuevos trabajadores se les debe hacer saber de qué medidas se deben tomar y que hacer en cada una de las situaciones que se presenten.</p>	<p>Artículo 20.- El empleador debe garantizar el desarrollo de programas de capacitación en materia de higiene y seguridad, cuyos temas deberán estar vinculados al diagnóstico y mapa de riesgo de la empresa, mediante la calendarización de estos programas en los planes anuales de las actividades que se realizan en conjunto con la comisión mixta de higiene y seguridad del trabajo, los que deben ser dirigidos a todos los trabajadores de la empresa, por lo menos una vez al año.</p>	<p>Sin embargo, según lo observado las capacitaciones realizadas, no se dan de manera mensual, si hay capacitaciones, pero no ocurren con tanta constancia, se dan cada cinco meses.</p>

Fuente: Propia.

Por lo general las empresas del estado tienden a ser las primeras en acatar orientaciones con respecto a las capacitaciones, simulacros, o cualquier actividad simulada para prevenir desastres, pérdidas humanas y materiales. La empresa ENIC cumple con su labor de orientar y dar a conocer todo lo relacionado a la prevención de riesgos.

VI. Conclusiones

Respecto a los objetivos específicos:

1. Identificación de los factores de mayores riesgos que afectan a los trabajadores de la empresa ENIC-Sébaco.
 - Durante la investigación se han identificado los riesgos existentes en la empresa ENIC - Sébaco, entre los principales encontrados están los riesgos físicos como es el ruido causado por la maquinaria utilizada durante el proceso, así como también los riesgos químicos debido a la exposición al polvo por parte de los trabajadores que laboran en el campo
2. Valoración de las medidas de seguridad laboral establecidas por la empresa de construcción nicaragüense ENIC- Sébaco.
 - Se valoraron los principales riesgos y se determinó lo siguiente:
 - La iluminación en la empresa es en su mayoría natural y que la luz artificial con la que cuenta es la adecuada (Ver tabla No.4).
 - Los niveles de ruido sobrepasan los límites de tolerancia en las áreas de complejo y taller según la especificación de la ley 618, además los empleados no utilizan equipos de protección para mitigar el ruido (Ver Tabla No.5).
 - La temperatura afecta a algunos de los trabajadores cuando el flujo de aire es escaso, principalmente en época de verano (Ver tabla No.6).
 - La ventilación mixta es la adecuada, ya que existen suficientes mecanismos para nivelar la temperatura en el área administrativa mientras la ventilación natural cuenta con suficientes entradas de aire.
 - Por observación directa se determinó que los riesgos biológicos (Ver gráfico 8, pág. 50), eléctricos, de incendios y tecnológicos son factores mínimos en comparación a los riesgos físicos y químicos.

3. Verificación del cumplimiento de las normas de higiene y seguridad laboral por parte de los empleados de la empresa ENIC-Sébaco.
 - En comparación con la Ley 618, la empresa ENIC - Sébaco cumple con los requerimientos mínimos que refleja, en el caso de, el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad por parte de los empleados, estos en su mayoría no acatan las normativas establecidas, por falta de supervisión en su tarea, y a veces realizan tareas que no son afines a sus labores causando un ambiente con posibilidades de generar su propia afectación y la de la empresa.

VII. Recomendaciones

1. Es necesario que la empresa les exija a sus trabajadores el uso de los equipos de protección personal durante la jornada laboral así también mejorar la distribución del mismo, hacer énfasis en el equipo de protección contra el polvo, también es indispensable el uso exigido de tapones auditivos u orejeras a los operarios que trabajan cerca de la maquinaria que emite altos niveles de ruido.
2. Garantizar el buen estado de las conexiones eléctricas manteniendo una supervisión periódica con Check-List y que se deje una bitácora que confirme que se realizó la supervisión y quién la realizó.
3. Priorizar la ubicación de mapas de riesgos en posiciones estratégicas y que especifique las áreas y procesos que atenten contra la seguridad de los empleados.
4. Se les recomienda a los trabajadores de la empresa mantener el orden y la limpieza dentro de la empresa con respecto a los desechos de la materia prima. Además, ubicar botes de basura con su respectiva clasificación de materiales.
5. Hacer énfasis en áreas de menor supervisión y monitorear el cumplimiento de las normativas de la empresa para que los trabajadores realicen una correcta aplicación de las mismas.
6. Colocar buzones de sugerencias donde los colaboradores de la empresa, puedan expresar sus necesidades y opiniones respecto a sus labores diarias.
7. Realizar limpieza constante de las pilas de fraguado mediante drenajes, en todo caso tomar medidas cautelares como la abatización de las mismas.
8. Informar al empleado acerca de los beneficios de un plan completo de higiene ocupacional.

VIII. Bibliografía

- Aragón, C. (2012). *Agentes Biológicos, Guía Preventiva y Documental*. Zaragoza. Obtenido de <http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/Gu%C3%ADa-preventiva-agentes-biol%C3%B3gicos.pdf>
- Asamblea Nacional, M. (2007). *Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo. Capítulo II Conceptos*. Managua: La Gaceta N°133.
- Cabaní, F. T. (2008). *Ruido y Salud Laboral*. España: MUTUA BALEAR.
- Chamorro, L. (2015). *Evaluación Higienico Industrial. Empresa Sajonia Estate Coffee S.A.* Matagalpa: UNAN FAREM-Matagalpa.
- Chiavenato. (2007). *Administración de Recursos Humanos*. Mc. Graw Hill.
- Costa Vázquez, J. M. (2007). *Primeros auxilios: Nociones básicas de auxilio en situaciones de emergencia* (Vol. 1era edición). Editorial Ideaspropias.
- Criollo, R. G. (1995-2005). *Estudio del Trabajo ingeniería de Métodos y mediciones del Trabajo*. Mexico D.F.: Mc Graw Hill.
- Dounce V, E. (1998). *La productividad en el mantenimiento industrial*. México: Editorial Continental.
- Falagan, M. J. (2000). *Manual básico de prevención de riesgos laborales*. OVIEDO: Firma, S. A.
- Grimaldi, J. V. (1996). *La Seguridad Industrial, Su Administración*. (Vol. 2da edición). Alfaomega.
- Juan Luis Romera M., A. L. (2016). *Manual de Evaluación de Riesgos Laborales*. Andalucía: Subdirección de Prevención de Riesgos Laborales.
- Manuel Falagán, A. C. (2000). *Manual Básico de Riesgos Laborales* (Vol. 1). Asturias.
- MITRAB. (30 de octubre de 1996). <http://www.ilo.org/>. Obtenido de <http://www.ilo.org/dyn/natlex/docs/WEBTEXT/45784/65050/S96NIC01.htm#I1t1c4>
- MITRAB. (1997). *Código del Trabajo*. Managua: La Prensa.
- MITRAB. (2008). *Ley 618*. Managua, Nicaragua: Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo.
- MITRAB. (2008). *Ley 618* Ministerio del trabajo. Managua.
- Montevideo. A. (1998). *Manual de Higiene Industrial*. Mexico D.F.: Limusa.
- Muñoz, M. B. (2000). *Mantenimiento Industrial*. Madrid, España: Universidad Carlos III.
- Niebel, B. W. (2009). *ingeniería industrial*. Mexico D.F: Mc Graw Hill.
- Norman Gaither y Grez. (1 de Febrero de 2008). PROCESOS DE MANUFACTURA.

- Paritarios. (2015). *Prevención y Salud Ocupacional de Chile, Exposición Laboral Agentes-Biológicos*. Chile. Obtenido de http://www.paritarios.cl/especial_exposicion_agentes_biologicos.html
- Remón, B. (2010). *Seguridad de higiene industrial, trabajo investigativo de Beatriz Kayzer*. Buenos Aires: Atlantic International University.
- Rivera M. (2011). *Modulo Higiene y Seguridad Ocupacional*. Managua: UNAN, Facultad de Ciencias Economicas.
- Thurman J.F, L. A. (1991). *Mayor productividad y un mejor lugar de trabajo. Ideas practicas para propietarios y gerentes de pequeñas y medianas empresas industriales*. México: Editorial Alfaomega.
- VEVO. (10 de 07 de 2009). <http://www.lenguas.unc.edu.ar/>. Obtenido de <http://www.lenguas.unc.edu.ar/higieneyseguridad/2-%20Ordenylimpieza.pdf>
- Zuñiga, A. H. (2006). Seguridad e Higiene Industrias. En A. H. Zuñiga, *Seguridad e Higiene Industrias* (págs. 65-85). Mexico: Limusa Noriega S.A.

IX. Anexos

Anexo 1. Operacionalización de variables.

Variable	Sub-variable	Sus Sub-variable	Indicadores	Instrumentos	Preguntas	Aplicado a:
Evaluación de Riesgos Laborales Objetivo: Identificación de riesgos laborales	Riesgos físicos	Iluminación	-Distribución de la iluminación -Calidad de la iluminación	Observación Encuesta Luxómetro	¿Considera una iluminación adecuada en su puesto de trabajo? Sí__ No__ ¿Qué tipo de iluminación posee en su puesto de trabajo? Natural __ Artificial__ Mixta__	Empleados Instalaciones
		Ruido	-Área de mayor intensidad de ruido -Nivel de ruido -Tiempo de exposición al ruido -Uso de equipos de protección -Consecuencias exposición	Encuesta Sonómetro	¿Aproximadamente cuánto tiempo se encuentra expuesto al ruido? 15min__ 30__ 1hora__ ¿Utiliza equipo de protección contra el ruido? Sí__ No__ ¿Ha sufrido alguna consecuencia a causa del ruido? Sí__ No__	Empleados Instalaciones
		Temperatura	-medidas de control de temperatura	Encuesta Entrevista	¿Cómo considera la temperatura en su ambiente de trabajo? Regular__ Alta__ Muy alta__ ¿Considera que la temperatura es la adecuada para los trabajadores?	Administración Empleados
		Ventilación	-Ventilación natural o artificial -calidad de la ventilación	Observación Encuesta	¿Qué tipo de ventilación tiene su área de trabajo? Natural__ Artificial__ Mixta__	Empleados Instalaciones

Variable	Sub-variable	Sus Sub-variable	Indicadores	Instrumentos	Preguntas	Aplicado a:
Evaluación de Riesgos Laborales Objetivo: Identificación de riesgos laborales	Riesgo biológico	Hongos, virus y bacterias	-Área expuesta a riesgo biológico -Medidas de prevención contra riesgo biológico	Observación Encuesta	¿Considera usted estar expuesto a riesgo biológicos en la empresa? Sí___ No___	Empleados Instalaciones
	Riesgo químico	Polvo	-Existencia de partículas de polvo en el área de trabajo	Observación Encuesta	¿Utiliza mascarillas y/o gafas para prevenir enfermedades ocasionadas por el polvo? Sí___ No___ ¿Ha sufrido de enfermedades respiratorias u oculares ocasionadas por el polvo? Sí___ No___	Empleados Instalaciones
	Riesgo eléctrico	Electricidad	-Recubrimiento de los cables eléctricos -Condiciones de los paneles eléctricos	Observación Encuesta	¿Hace uso de paneles eléctricos durante su jornada de trabajo? Sí___ No___ ¿En qué condiciones se encuentran los paneles eléctricos? Malo___ Bueno___ excelente___ ¿Los cables eléctricos están debidamente recubiertos? Sí___ No___	Empleados Instalaciones
	Riesgo de incendio	Fuego	-Existencia de extintores -zonas de seguridad -medidas de prevención contra incendio	Observación Entrevista Encuesta	¿Cuentan con la cantidad suficiente de extintores? Sí___ No___ ¿Existen zonas de seguridad contra incendios? Sí___ No___ ¿Existen salidas de emergencia? Sí___ No___ ¿Existen medidas de prevención en caso de un incendio? Sí___ No___ ¿Existen alarmas contra incendios? Sí___ No___	Instalaciones Empleados Administración

<p>Evaluación de Riesgos Laborales</p> <p>Objetivo: Identificación de riesgos laborales</p>	<p>Riesgo tecnológico</p>	<p>Maquinaria</p>	<p>Mtto.</p>	<p>Encuesta Entrevista</p>	<p>¿Utiliza maquinaria en su área de trabajo? Sí__ No__</p> <p>¿Recibe capacitación para el uso de la maquinaria? Sí__ No__</p> <p>¿Qué tipo de mantenimiento se le da a las maquinas?</p> <p>¿Cada cuánto tiempo se da mantenimiento a los equipos?</p>	<p>Empleados Administración</p>
		<p>Herramientas y equipos</p>	<p>-Estado de las herramientas de trabajo -Nivel de riesgo al utilizar estas herramientas</p>	<p>Encuesta Entrevista</p>	<p>¿Se le proporcionan las herramientas manuales necesarias para el cumplimiento de las labores? Sí__ No__</p> <p>¿Usa algún tipo de herramienta manual en su área de trabajo? Sí__ No__</p> <p>¿En qué estado se encuentran las herramientas manuales que utiliza? Malas__ Buenas__ Excelente__</p>	<p>Empleados</p>

Variable	Sub-variable	Sus Sub-variable	Indicadores	Instrumentos	Preguntas	Aplicado a:
Evaluación de Riesgos Laborales Objetivo: Verificar el cumplimiento de las normas establecidas	Prevención y control de riesgos	Equipo de protección	-Normas establecidas para promover el uso de EPP. -Uso EPP	Observación Encuesta Entrevista	¿Proporciona la empresa equipos de protección personal? Sí__ No__ ¿Utiliza usted el equipo de protección personal? Sí__ No__ ¿En qué estado se encuentran los equipos de protección? Malos__ Buenos__ Excelentes__	Administración Empleados Instalaciones
		Señalización	- Mapa de riesgo -Normas establecidas para promover el uso de señalización -Existencia de señalización.	Observación Encuesta Entrevista	¿Existen señalizaciones dentro de la empresa? Sí__ No__ ¿Comprende las señalizaciones que se encuentran dentro de la empresa? Sí__ No__ ¿Conoce de la existencia de un mapa de riesgo de la empresa? Sí__ No__	Administración Empleados Instalaciones
		Limpieza	-Aseo del lugar de trabajo -Orden en el lugar de trabajo	Observación Entrevista Encuesta	¿Cree usted que es importante el aseo y orden durante la jornada de trabajo? ¿Procura mantener el área de trabajo limpia? Sí__ No__ ¿Existen suficientes recipientes para depositar la basura? Sí__ No__ ¿Cómo considera la limpieza en los servicios higiénicos? Regular__ Buena__ Muy buena__	Administración Empleados Instalaciones
	Higiene y Seguridad del Trabajo	Medidas de Higiene	-Plan de Higiene	Entrevista encuesta	¿Cuenta la empresa con un plan de higiene? Sí__ No__	Administración Empleados

					<p>¿Brinda la empresa servicios médicos? Sí__ No__</p> <p>¿Qué tipo de servicios médicos ofrece la empresa? Examen pre empleo__ Examen periódico__ Primeros auxilios__ Exámenes especiales__ Otros__</p> <p>¿Cada cuánto capacita la empresa al personal respecto a seguridad e higiene laboral?</p>	Administración Empleados
--	--	--	--	--	--	--------------------------

Fuente propia.

Anexo 2. Encuesta



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE NICARAGUA
FAREM-MATAGALPA



ENCUESTA

Estimado trabajador de la empresa, el motivo de la presente encuesta es para evaluar el nivel de riesgo laboral al que está expuesto usted como trabajador, también conocer si se aplican las normas de prevención de accidentes en su área de trabajo, identificando así las causas y consecuencias de los accidentes y enfermedades laborales, su valiosa opinión nos servirá para constatar la teoría que contiene nuestro trabajo de curso con lo que realmente se aplica en la empresa ENIC-Sébaco.

Área la que pertenece: _____ Cargo: _____

Edad: _____ sexo: _____

INDICACIONES:

- Lea detenidamente cada pregunta.
- Piense bien su respuesta antes de marcarla.
- Marque con una X su respuesta

1. Verificar factores de riesgo.

¿Considera una iluminación adecuada en su puesto de trabajo?

Sí _____ No _____

¿Qué tipo de iluminación posee en su puesto de trabajo?

Natural _____ Artificial _____ Mixta _____

¿Aproximadamente cuánto tiempo se encuentra expuesto al ruido?

15min _____ 30 min _____ 1hora _____

¿Utiliza equipo de protección contra el ruido?

Sí _____ No _____

¿Ha sufrido alguna consecuencia a causa del ruido?

Sí _____ No _____

¿Cómo considera la temperatura en su ambiente de trabajo?

Regular _____ Alta _____ Muy alta _____

¿Qué tipo de ventilación tiene su área de trabajo?

Natural _____ Artificial _____ Mixta _____

¿Considera usted estar expuesto a riesgos biológicos en la empresa?

Sí _____ No _____

¿Utiliza mascarillas y/o gafas para prevenir enfermedades ocasionadas por el polvo?

Sí _____ No _____

¿Ha sufrido de enfermedades respiratorias u oculares ocasionadas por el polvo?

Sí _____ No _____

¿Hace uso de paneles eléctricos durante su jornada de trabajo?

Sí _____ No _____

¿En qué condiciones se encuentran los paneles eléctricos?

Malo ___ Bueno ___ Excelente ___

¿Los cables eléctricos están debidamente recubiertos?

Sí _____ No _____

¿Cree usted que cuenta con la cantidad suficiente de extintores?

Sí _____ No _____

¿Existen zonas de seguridad contra incendios?

Sí _____ No _____

¿Existen salidas de emergencia?

Sí _____ No _____

¿Existen medidas de prevención en caso de un incendio?

Sí _____ No _____

¿Existen alarmas contra incendios?

Sí _____ No _____

¿Utiliza maquinaria en su área de trabajo?

Sí _____ No _____

¿Recibe capacitación para el uso de la maquinaria?

Sí _____ No _____

¿Se les proporciona las herramientas manuales necesarias para el cumplimiento de sus labores?

Sí _____ No _____

¿Usa algún tipo de herramienta manual en su área de trabajo?

Sí _____ No _____

¿En qué estado se encuentran las herramientas manuales que utiliza?

Malas _____ Buenas _____ Excelente _____

1. Valorar las medidas de seguridad

¿Le proporciona la empresa equipos de protección personal?

Sí _____ No _____

¿Utiliza usted el equipo de protección personal?

Sí _____ No _____

¿En qué estado se encuentra el equipo de protección personal?

Malo _____ Bueno _____ Excelente _____

¿Existen señalizaciones dentro de la empresa?

Sí _____ No _____

¿Comprende las señalizaciones que se encuentran dentro de la empresa?

Sí _____ No _____

¿Conoce la existencia de un mapa de riesgo de la empresa?

Sí _____ No _____

¿Procura mantener el área de trabajo limpia?

Sí _____ No _____

¿Existen suficientes recipientes para depositar la basura?

Sí _____ No _____

¿Cómo considera la limpieza en los servicios higiénicos?

Regular _____ Buena _____ Muy buena _____

¿Cuenta la empresa con un plan de higiene?

Sí _____ No _____

¿Brinda la empresa servicios médicos?

Sí _____ No _____

¿Qué tipo de servicios médicos ofrece la empresa?

Examen pre empleo _____ Examen periódico _____ Primeros auxilios _____

Exámenes especiales _____ Otros _____

¡Muchas gracias por su valioso tiempo!

Anexo 3. Entrevista



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE NICARAGUA
FAREM-MATAGALPA**



ENTREVISTA

Estimado trabajador de la empresa, el motivo de la presente entrevista es para evaluar el nivel de riesgo laboral al que está expuesto usted como trabajador, también conocer si se aplican las normas de prevención de accidentes en su área de trabajo, identificando así las causas y consecuencias de los accidentes y enfermedades laborales, su valiosa opinión nos servirá para constatar la teoría que contiene nuestro trabajo de curso con lo que realmente se aplica en la empresa ENIC-Sébaco.

Área la que pertenece: _____ Cargo: _____

Edad: _____ sexo: _____

Preguntas

¿Considera que la temperatura es la adecuada para los trabajadores?

¿Cuentan con la cantidad suficiente de extintores?

¿Qué tipo de mantenimiento se le da a las maquinas?

¿Cada cuánto tiempo se da mantenimiento a los equipos?

¿Se les proporcionan las herramientas manuales necesarias para el cumplimiento de las labores a los empleados?

¿Proporciona la empresa equipos de protección personal?

¿La empresa posee un mapa de riesgo?

¿Cree usted que es importante el aseo y orden durante la jornada de trabajo?

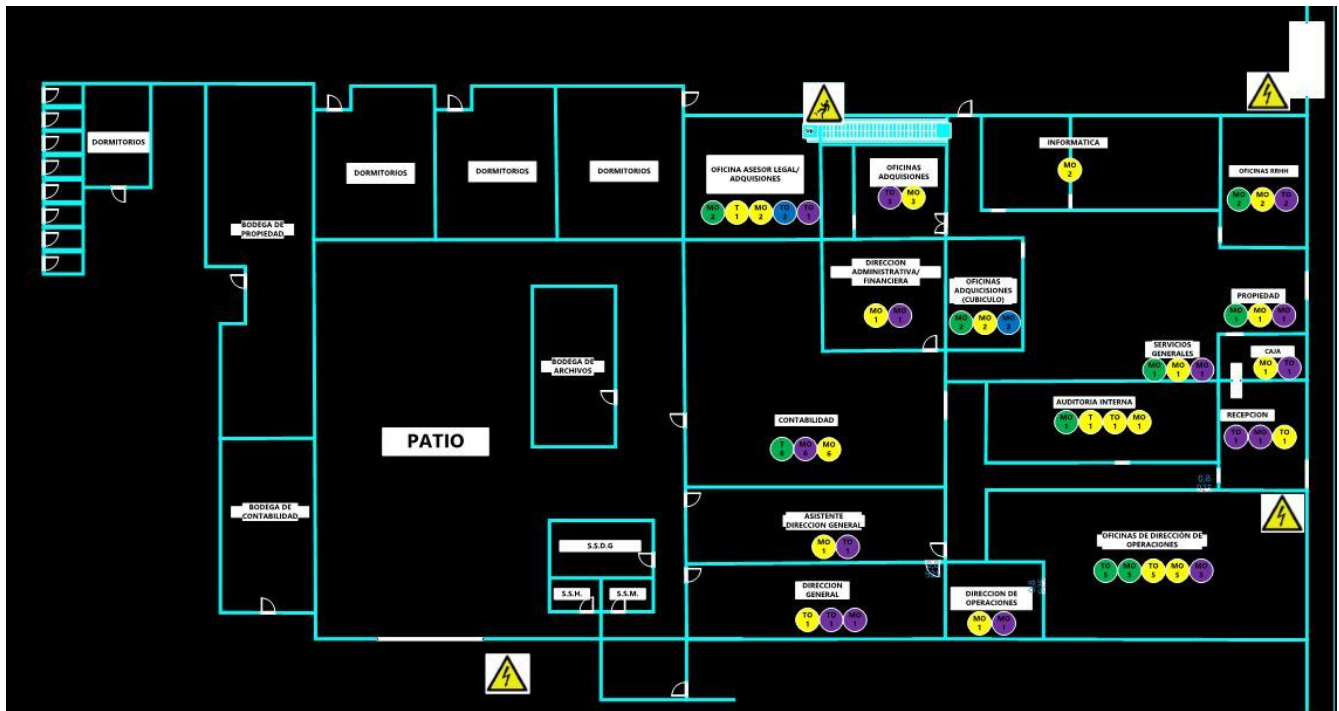
¿Cuenta la empresa con un plan de higiene?

¿Brinda la empresa servicios médicos a los empleados?

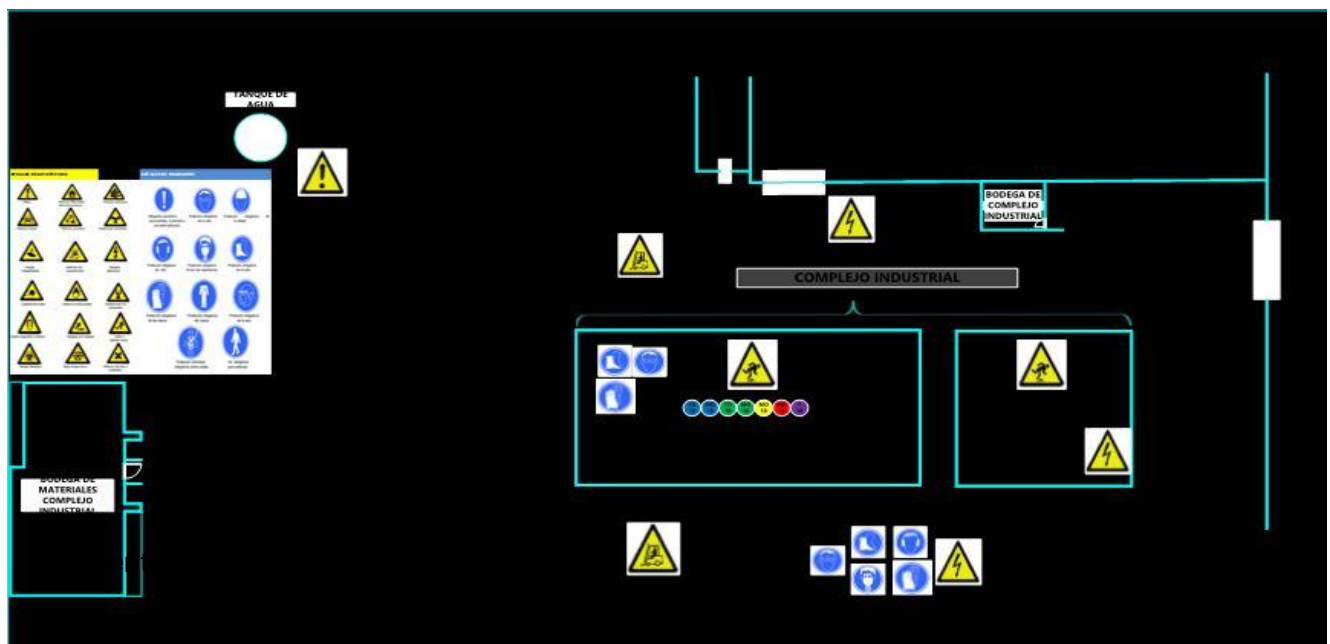
¿Cada cuánto capacita la empresa al personal respecto a seguridad e higiene laboral?

¡Muchas gracias por su valioso tiempo!

Anexo 4. Mapa de riesgos Administración

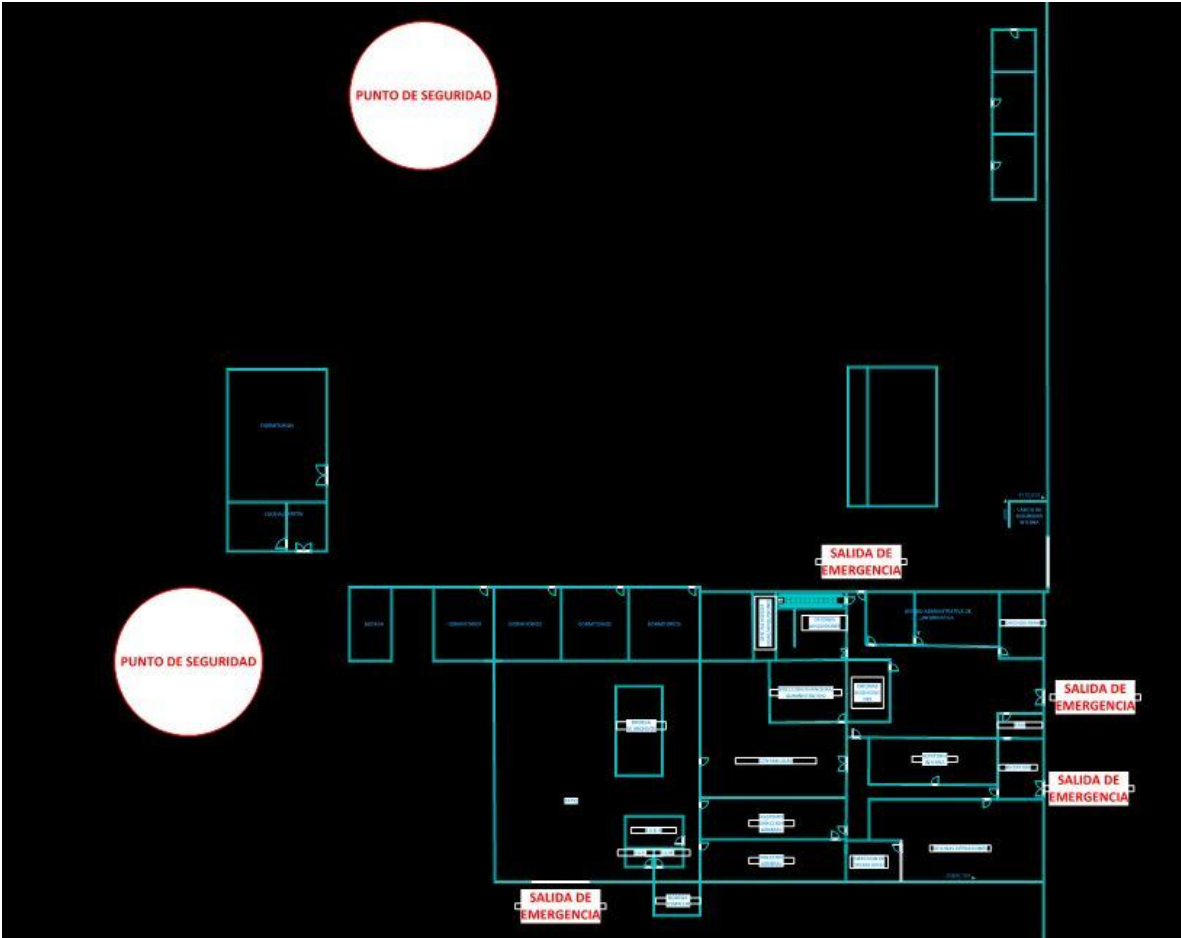


Anexo 5. Complejo industrial.



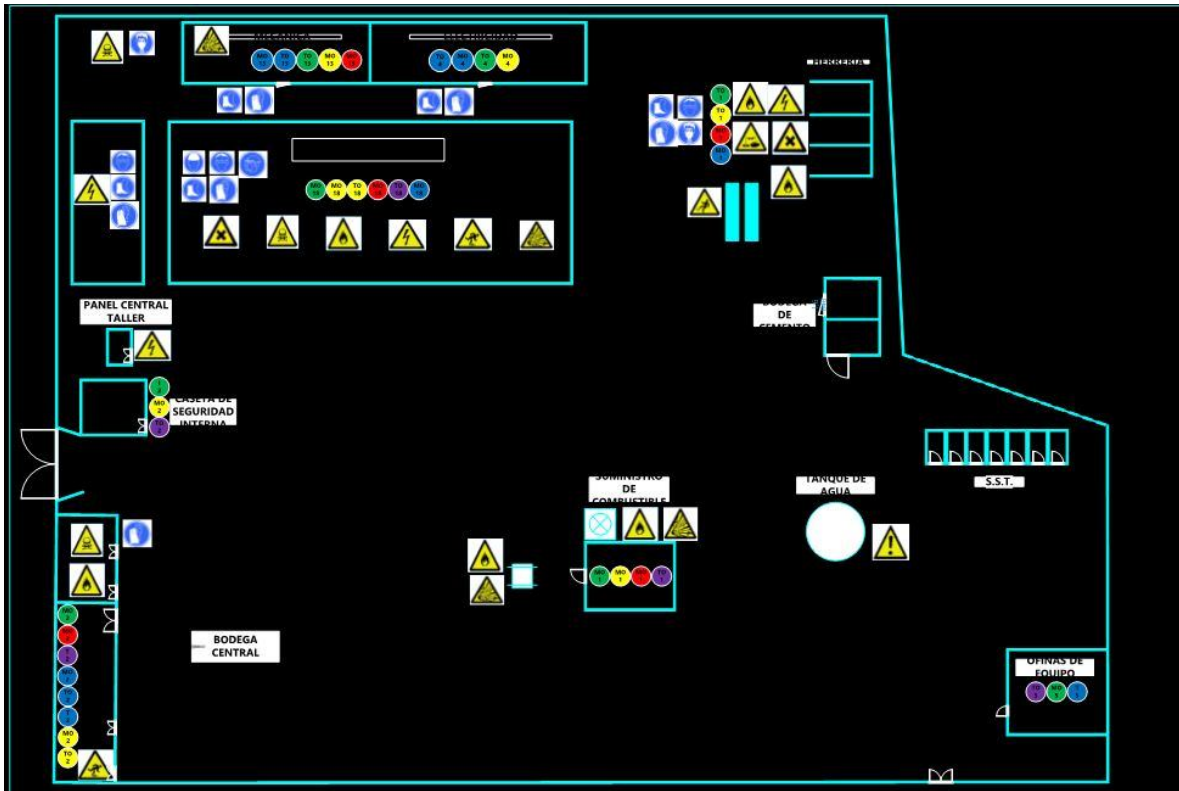
Fuente empresa ENIC-Sébaco.

Anexo 6. Punto de seguridad



Fuente empresa ENIC-Sébaco.

Anexo 7. Taller



Fuente empresa ENIC-Sébaco.

Anexo 8. Modelos de Check-List

Inspección y limpieza

ITEM	Fecha: _____ Área: _____	VALORACIÓN		Recomendaciones
		SI	NO	
1	Puestos de trabajo desordenados y sucios.	X		
2	Existen objetos abandonados en el piso, tornillos, herramientas, etc.	X		
3	Falta de recipientes apropiados para depositar los desechos.	X		
4	Acumulación de polvo o suciedad en paredes, lámparas, ventanas, etc.		X	
5	La maquinaria y equipos industriales para el proceso se encuentran limpios.	X		

Fuente Propia.

Inspección sobre la prevención y control.

ITEM	Fecha: _____ Área: _____	VALORACIÓN		Observación
		SI	NO	
1	La empresa ha adoptado un plan de emergencia o evacuación	X		
2	El personal de la empresa está entrenado en prevención de incendios	X		
3	Se dispone de un plano detallado de la empresa (rutas de evacuación, pasillos, puertas, escaleras, etc.)	X		
4	Los accesos, salidas y vías de evacuación se encuentran debidamente rotuladas y señalizadas según la norma técnica	X		
5	Se cuenta con un sistema de alarmas contra incendios	X		
6	Mantienen extintores de incendios adecuados al riesgo a cubrir	X		
7	Revisión técnica de los extintores conforme a la ley		X	
8	Ubica extintores en sitios de fácil acceso y claramente identificables	X		
9	Se realiza entrenamiento sobre el uso de extintores en caso de emergencia	X		

Fuente Propia.

Inspección de equipos de protección.

ITEM	Fecha: _____ Área: _____	VALORACIÓN		Observación
		SI	NO	
1	Se utiliza EPP para evitar o reducir riesgos que deben ser objetos de protección colectiva	X		
2	La adecuación del EPP es conforme a las exigencias ergonómicas y de salud según al riesgo que se exponen	X		
3	La empresa facilita información sobre los EPP y su manual de instrucciones		X	
4	Los cascos protegen contra la proyección de objetos y se adapta a cada persona	X		
5	El calzado es adecuado	X		
6	La protección de los ojos y de la vista se efectúa con gafas, pantallas y briseras apropiadas		X	
7	Protegen los dispositivos auditivos del ruido continuo		X	
8	Los protectores de las vías respiratorias son efectivos contra contaminantes en forma de partículas, polvos, humos, etc.		X	
9	Los guantes protegen las manos de los objetos cortantes o de otras incidencias		X	
10	El vestuario es de alta visibilidad en zonas de desplazamiento simultaneo tanto de personal como vehículos, así como en vías de circulación	X		
11	Se realizan operaciones de mantenimiento y limpieza a los EPP	X		

Fuente Propia.

Inspección de auditoria.

ITEM	Fecha: _____ Área: _____	VALORACIÓN		Observación
		SI	NO	
1	Se cuenta con botiquines de primeros auxilios por cada área que lo requiera	X		
2	Se lleva estadística de los accidentes laborales	X		
3	Se les da seguimiento e investigación a los accidentes	X		
4	Se lleva a cabo la promoción de la salud entre el personal de la empresa	X		
5	Se realizan los exámenes médicos: - Pre empleo - Periódicos - Especiales según se requieran	X		
6	Se tienen implementados planes de vigilancia a la salud	X		

Fuente Propia.

Inspección del riesgo eléctrico

ITEM	Fecha: _____ Área: _____	VALORACIÓN		Observación
		SI	NO	
1	El trabajo es realizado por personal calificado y dispone del EPP exigibles		X	
2	Buen estado de los equipos eléctricos (Enchufes, interruptor, conductores eléctricos, etc.)		X	
3	La instalación eléctrica dispone de protección contra sobrecargas y cortocircuitos	X		
4	Están conectados a tierra todos los paneles eléctricos, motores eléctricos y demás equipos de trabajo alimentados con corriente eléctrica	X		
5	Las zonas con riesgos eléctricos están debidamente señalizadas	X		
6	Los paneles eléctricos disponen de botón de pánico o paro de emergencia		X	
7	Los equipos o maquinarias industriales disponen de botones de pánico o paros individuales de emergencia		X	

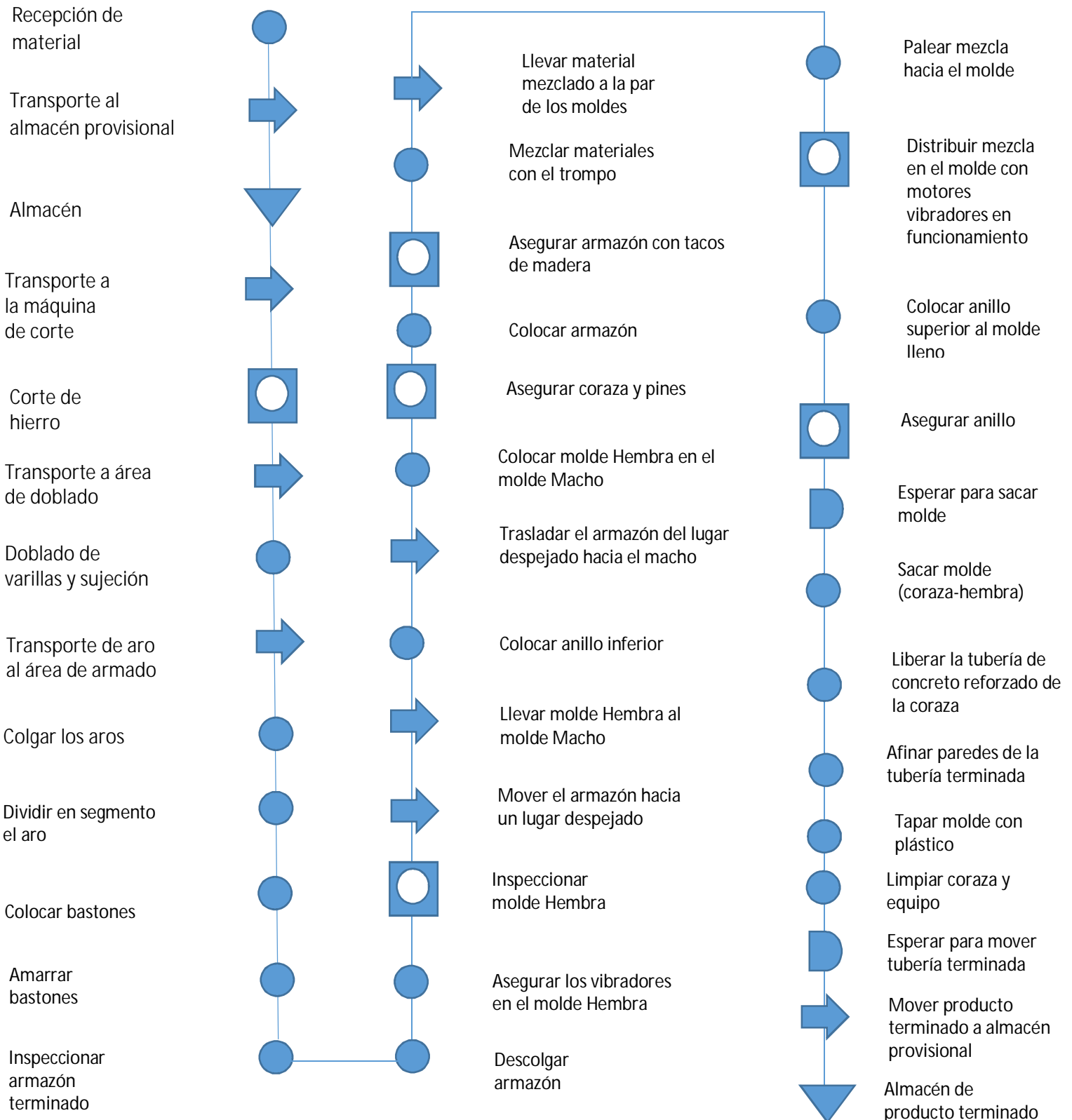
Fuente Propia.

Inspección de riesgos

ITEM	Fecha: _____ Área: _____	VALORACIÓN		Observación
		SI	NO	
ILUMINACIÓN				
1	Los niveles de iluminación corresponden con las exigencias visuales de las tareas	X		
2	En el acondicionamiento de los locales se ha elegido los colores más apropiados	X		
3	En las señales de seguridad y/o las vías de circulación se emplean contrastes apropiados	X		
4	Cuentan con luces de emergencia		X	
5	Cuenta con señalizaciones e iluminación de emergencias	X		
VENTILACION, TEMPERATURA Y HUMEDAD				
6	La ventilación, temperatura y humedad es monitoreada y registrada para establecer los controles en almacenes y el personal		X	
7	El control de estos factores se realiza a través de la reducción de los ritmos de trabajo, pausas o rotación del personal	X		
8	Se controla el excesivo calor a través de estos métodos: - Extracción localizada - Ventilación natural, artificial o mixta	X		
9	Se proporciona ropa de trabajo adecuada		X	
RUIDOS				
10	Se dispone de máquinas y herramientas portátiles o instalaciones capaces de generar ruidos	X		
11	Se evalúa periódicamente el ruido		X	
12	Se proporcionan protectores de los oídos	X		
13	Estos mecanismos tienen suficiente aislamiento para minimizar la propagación de ruidos a las personas		X	

Fuente Propia.

Anexo 9. Diagrama de operaciones para la elaboración de tuberías de concreto reforzado de la empresa ENIC-Sébaco



Anexo 10. Equipo de protección



Fuente Internet.

Anexo 11. Fotos de la empresa ENIC-Sébaco.



Foto 1. Área de materia prima



Foto 2. Máquina cortadora de hierro



Foto 3. Llenado de moldes



Foto 4. Mezclador Merlo



Foto 5. Pila de fraguado



Foto 6. Mezcla de materia prima

Fuente propia.



Foto 7. Panel eléctrico



Foto 8. Máquina para elaborar bloques



Foto 9. Alarma contra incendios

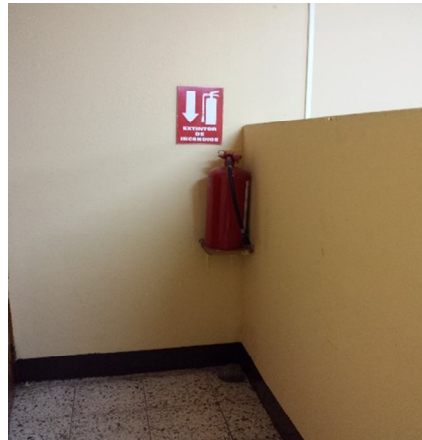


Foto 10. Extintor



Foto 11. Botiquín de primeros auxilios



Foto 12. Retroexcavadora

Fuente propia.



Foto 13. Mezcla del concreto



Foto 14. Herramientas manuales



Foto 15. Descarga de mezcla



Foto 16. Uso del EPP



Foto 17. Equipo de protección personal



Foto 18. Señalización

Fuente propia.

Anexo 12. Determinación del tamaño de la población y muestra.

El universo de estudio lo integraron 440 trabajadores, aplicando la siguiente fórmula para obtener la muestra. (Scheffer, 1987)

$$n = \frac{N(P)(Q)}{(N - 1)(D) + (P)(Q)}$$

Donde,

n =Muestra

N =Población

D = Constante que involucra el error

P y Q = 1 (0.5 +0.5) Parámetros de Probabilidad

P= A favor

Q= En contra

B = Margen de error permisible 5%

$$D = \frac{B^2}{4}$$

Sustituyendo,

$$D = \frac{0.05^2}{4}$$

$$D = 0.000625$$

Aplicando Fórmula

$$n = \frac{440(0.5)(0.5)}{(440 - 1)(0.000625) + (0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{110}{(439)(0.000625) + (0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{110}{0.524375}$$

$$n = 210$$

Muestras, de una población de 440 empleados.

Anexo 13. Ubicación geográfica de la empresa ENIC – Sébaco departamento de Matagalpa.



Fuente Google Earth