



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE TECNOLOGÍA EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD
MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE**

**MONOGRAFÍA PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
TECNÓLOGO EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y
TERRESTRE**

**TEMA: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ELÉCTRICO
EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO PARA PREVENIR ACCIDENTES
LABORALES EN LA EMPRESA PROVEFRUT S.A.**

AUTORA: MARTÍNEZ PÉREZ, ADRIANA PAULINA

DIRECTOR: PSIC. VELÁSQUEZ BELTRÁN, ALEX JAVIER

LATACUNGA

2020



DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE TECNOLOGÍA EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA
Y TERRESTRE

CERTIFICACIÓN

Certifico que la monografía “***IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ELÉCTRICO EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO PARA PREVENIR ACCIDENTES LABORALES EN LA EMPRESA PROVEFRUT S.A.***” fue realizado por la señorita ***Martínez Pérez, Adriana Paulina***, el mismo que ha sido revisado en su totalidad y analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido, por lo tanto cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Latacunga, 28 de Enero 2020

A handwritten signature in blue ink is positioned above a horizontal line. The signature is cursive and appears to read 'Alex Javier Velásquez Beltrán'.

Psic. Velásquez Beltrán, Alex Javier.

C.C.: 0503475162



DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE TECNOLOGÍA EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA
Y TERRESTRE

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, *Martínez Pérez, Adriana Paulina*, declaro que el contenido, ideas y criterios de la monografía: *“Identificación de factores de riesgo eléctrico en el área de mantenimiento para prevenir accidentes laborales en la empresa Provefrut S.A”* es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.

Latacunga, 28 de Enero 2020

Srta. Martínez Pérez, Adriana Paulina

C.C.: 0503895674



DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE TECNOLOGÍA EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA
Y TERRESTRE

AUTORIZACIÓN

Yo, *Martínez Pérez Adriana Paulina*, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar la monografía “*Identificación de factores de riesgo eléctrico en el área de mantenimiento para prevenir accidentes laborales en la empresa Provefrut S.A.*” en el Repositorio Institucional cuyo contenido, ideas y criterio son de mi responsabilidad.

Latacunga, 28 de Enero 2020

Srta. Martínez Pérez, Adriana Paulina

C.C.: 0503895674

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios quien con su infinita virtud e inmenso amor hizo posible alcanzar mis más anhelados sueños e ideales, entre el más importante de ellos la culminación de mi carrera profesional, la misma que fue realizada con gran dedicación y sacrificio para el día de mañana ser útil a la sociedad.

Mis padres Álvaro y Mabel a quien no solamente les debo la vida si no por darme todo su amor, sacrificio y demostrarme su ejemplo y sobre todo por darme la herencia más grande de mi vida mi formación académica y profesional.

Mis hermanas Viviana y Dayanara por ser mi apoyo incondicional mi complemento al momento de tomar cualquier decisión de mi vida.

Mi abuelita Inés por ser el pilar fundamental de mi vida la persona que me ha dado el mejor ejemplo de superación, de lucha y la que me llena de amor día a día.

Mis padrinos Irvin y Paola a quienes no solo les debo los mejores momentos de mi vida si no también les agradezco por ser mi ejemplo y por ser mis segundos padres en esta etapa de mi vida.

Mi tío Carlos quien con su amor infinito y con la dedicación de su tiempo me ha enseñado como es la vida y me ha levantado en momentos difíciles.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de vivir y a mis padres por guiarme.

A la Unidad de Gestión de Tecnologías ESPE, por haberme permitido desarrollar mis conocimientos en estos años, en los cuales he compartido muchas experiencias, sueños e ideas propias de esta etapa de formación académica. Y de manera especial a mis docentes por ser la fuente de mis enseñanzas para que en mi futuro cercano poder enfrentarme cada reto en mi vida profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARATULA

CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	iii
AUTORIZACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
ÍNDICE DE TABLAS	xv
RESUMEN	xvii
ABSTRACT	xviii

CAPÍTULO I

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ELÉCTRICO EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO PARA PREVENIR ACCIDENTES LABORALES EN LA EMPRESA PROVEFRUT S.A

1.1 Antecedentes	1
------------------------	---

1.2	Planteamiento del problema	2
1.3	Justificación e importancia.....	3
1.4	Objetivos	4
1.4.1	Objetivos generales.....	4
1.4.2	Objetivo Específicos	4
1.5	Alcance.....	5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1	Introducción	6
2.2	Salud y trabajo.....	7
2.2.1	Higiene industrial	8
2.2.2	Terminología básica	9
2.2.3	Factores de riesgo laboral	10
2.2.4	Incidencias de los factores de riesgo.....	11
2.2.5	Prevención de riesgos laborales	12
2.3	Seguridad en el trabajo.....	13
a.	Técnicas de seguridad.....	15
b.	Análisis del riesgo	15

c.	Control de riesgos	17
d.	Evaluación de riesgos	18
2.4	Implementación de in sistema de seguridad (NORMA ISO 45001).....	21
2.4.1	Estructura de la norma ISO 45001	22
2.5	Orden limpieza.....	24
2.5.1	Las “5 S”	25
2.6	Equipos de protección personal	27
2.7	Riesgo eléctrico.....	28
2.7.1	Instalaciones eléctricas.	28
2.7.2	Efectos de la corriente en el cuerpo humano.....	29
2.7.3	Formas de contacto	33
2.7.4	Localización de riesgos eléctricos	34
2.7.5	Evaluación del riesgo	35
2.7.6	Riesgo eléctricos frecuentes	36
2.7.7	Reglamentación para trabajo seguro	37

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

3.1	Introducción del capítulo.....	39
3.2	Alcance y limitaciones	40
3.3	Flujograma de actividades.....	42
3.4	Introducción a la evaluación de riesgos eléctricos PROVEFRUT.....	43
3.5	Objetivo y campo de aplicación.....	44
3.5.1	Objetivo.....	44
2.5.2	Campo de acción	44
3.6	Términos y definiciones	44
3.7	Contexto de la organización.....	48
3.7.1	Análisis de los factores externos de la organización.....	49
3.7.2	Análisis de contexto interno	51
3.8	Liderazgo y participación.....	51
3.9	Planificación.....	53
3.10	Proceso	55
3.10.1	Participación de los trabajadores	55
3.10.2	Inspección de condiciones eléctricas básicas	56
3.10.3	Ejes de observación.....	56
3.10.4	Tecnología del proceso de mantenimiento.....	57

3.10.5 Registro de condiciones eléctricas básicas.....	59
3.10.6 Tabulación de datos de la inspección visual.....	70
3.10.7 Criterio de evaluación de riesgos.....	73
3.10.8 Análisis y evaluación de riesgos.....	75
3.10.8 Gestión de mejoras.....	80
3.11 Análisis coste beneficio.....	83

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones	87
4.2 Recomendaciones.....	88

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
---	----

ANEXOS	1
---------------------	---

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A. Organigrama de Mantenimiento

ANEXO B. Sub Procesos de Mantenimiento PROVEFRUT S.A.

ANEXO C. Procedimiento de Orden y Limpieza

ANEXO D. Listado de Herramientas Estándar

**ANEXO E. MANUAL DE REGLAS PARA EL TRABAJO EN PRESENCIA DEL RIESGO
ELECTRICO**

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Jerarquía de control del riesgo	8
Figura 2. Patología del trabajo.....	12
Figura 3. Técnicas de seguridad	15
Figura 4. Esquema de las técnicas de seguridad.....	16
Figura 5. Fases evaluación del riesgo	20
Figura 6. Matriz probabilidad vs severidad	21
Figura 7. Matriz riesgo vs acciones a tomar	21
Figura 8. Mapa del proceso ISO.....	23
Figura 9. Estructura (HLS HIGH LEVEL STRUCTURE)	24
Figura 10. Ciclo de las 5S.....	26
Figura 11. Diferencia entre AC y DC.....	29
Figura 12. Recorrido de la electricidad y resistencia al paso	31
Figura 13. Fibrilación ventricular.....	32
Figura 14. Tipos de contactos.....	33
Figura 15. Tipos de contacto abierto	34
Figura 16. Ejemplo de matriz de riesgo.....	35
Figura 17. Reglas de oro para trabajo eléctrico	38

Figura 18. Organigrama de PROVEFRUT.....	52
Figura 19. Tareas planificadas para la fase de operación	54
Figura 20. Subproceso de mantenimiento industrial PROVEFRUT	58
Figura 21. Acciones vs condiciones sub estándar	72
Figura 22. Matriz de riesgo.....	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Factores de riesgo	10
Tabla 2. Control de riesgos	18
Tabla 3. Efectos de la Corriente en el Cuerpo	30
Tabla 4. Riesgos Eléctricos Frecuentes	36
Tabla 5. Análisis del Contacto Externo	48
Tabla 6. Análisis interno Contexto de la Organización	50
Tabla 7. Identificación de Riesgos Empacadora 1	60
Tabla 8. Identificación de Riesgos Empacadora 2.....	61
Tabla 9. Identificación de Riesgos Panel Encartonadora	62
Tabla 10. Identificación de Riesgos.....	63
Tabla 11. Identificación de Riesgos Empacadora ISHIDA	64
Tabla 12. Identificación de Riesgos RACK 1	65
Tabla 13. Identificación de Riesgos RACK 2.....	66
Tabla 14. Identificación de Riesgos tomas elevadas	67
Tabla 15. Identificación de Riesgos tomas elevadas mono fase.....	68
Tabla 16. Identificación de Riesgos Tomas a Nivel	69
Tabla 17. Tabulación de datos CONDICIONES SUB ESTÁNDAR	70

Tabla 18. Tabulación de datos ACCIONES SUB ESTÁNDAR	71
Tabla 19. Criterios de Frecuencia y Probabilidad.....	72
Tabla 20. Criterios de tipo de Severidad en base al daño que causa	73
Tabla 21. Clasificación de los niveles de Riesgo.....	75
Tabla 22. Análisis de Riesgos de la Zona Empacadora YAMATO 1/2	76
Tabla 23. Análisis de Riesgos de la Zona Empacadora ISHIDA	76
Tabla 24. Análisis de Riesgos Detector de Metales.....	77
Tabla 25. Análisis de Riesgos RACK ANTIGUO 1	78
Tabla 26. Análisis de Riesgos RACK ANTIGUO 2	78
Tabla 27. Jerarquía de Controles	80
Tabla 28. Estimación de Costos.....	83
Tabla 29. Costos Invertidos	85

RESUMEN

Esta monografía está enfocada a realizar la identificación de los **Riesgos Eléctricos** en la empresa **PROVEFRUT**, para ello se ha estructurado el documento en cuatro capítulos secuenciados, en el primer capítulo se tratan tópicos como las características individuales de la empresa **PROVEFRUT**, en el segundo capítulo se abordan temáticas fundamentales, como la salud y seguridad en el trabajo, la normativa para implementación de sistemas de seguridad, y fundamentos básicos para **IDENTIFICACIÓN** los **RIESGOS ELÉCTRICOS**, y ubicarlos en una escala de frecuencia y severidad, para cuando se aborde el capítulo tres, poder aplicar la normativa ISO45001 como herramienta de guía para plantear las tareas de **IDENTIFICACION** de **RIESGOS ELECTRICOS**, en el área de mantenimiento, y proponer mejoras en el sistema de seguridad para con ello **PREVENIR ACCIDENTES** en la mencionada empresa, es necesario indicar que la normativa ISO45001 se tomó como referencia de los métodos para **IDENTIFICAR**, y evaluar los riesgos, y posterior generar un paquete de ideas que den como resultado una actitud proactiva al momento de prevenir accidentes y en ningún caso significa que aplicaremos la normativa para reestructurar el sistema integrado de seguridad de PROVEFRUT. Por último, en el capítulo cuatro se generan las recomendaciones y las conclusiones posteriores a realizar el proyecto.

PALABRAS CLAVE:

- **RIESGOS ELÉCTRICOS**
- **PREVENCIÓN DE ACCIDENTES**
- **EMPRESA PROVEFRUT**
- **SEGURIDAD INDUSTRIAL**

ABSTRACT

This project is focused on identifying the Electrical Risks in the **PROVEFRUT** company, for this purpose the document has been structured in four sequenced chapters, in the first chapter topics are treated as the individual characteristics of the **PROVEFRUT** company, in the second chapter address fundamental issues, such as health and safety at work, the regulations for the implementation of safety systems, and basic foundations for **IDENTIFICATION** of **ELECTRICAL RISKS**, and place them on a frequency and severity scale, by the time chapter three is addressed, power apply the ISO45001 standard as a guide tool to raise the tasks of **IDENTIFICATION** of **ELECTRICAL RISKS**, in the maintenance area, and propose improvements in the security system to thereby **PREVENT ACCIDENTS** in the aforementioned company, it is necessary to indicate that the ISO45001 standard is took as reference the methods to **IDENTIFY**, and evaluate the risks, and later generate a package of ideas that result in a proactive attitude when preventing accidents and in no case means that we will apply the regulations to restructure the integrated security system of **PROVEFRUT**. Finally, chapter four generates recommendations and conclusions after the project is carried out.

KEYWORDS:

- **ELECTRICAL RISKS**
- **ACCIDENT PREVENTION**
- **PROVEFRUT COMPANY**
- **INDUSTRIAL SECURITY**

CAPÍTULO I

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ELÉCTRICO EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO PARA PREVENIR ACCIDENTES LABORALES EN LA EMPRESA PROVEFRUT S.A.

1.1 Antecedentes

Para la presente investigación, se ha considerado la revisión de material bibliográfico de otras investigaciones que tengan relación con nuestras variables de estudio. La prevención de riesgos laborales (PRL) es la disciplina que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un entorno laboral, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo.

Según el convenio 155 de la (OIT) organización internacional del trabajo. - la Seguridad y salud laboral o Seguridad y salud en el trabajo, denominada anteriormente como "seguridad e higiene en el trabajo", tiene por objeto la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. Riesgos eléctricos según (Fonseca Miranda, 2015) es el movimiento ordenado y permanente de las partículas cargadas en un conductor bajo la influencia de un campo eléctrico.

La electricidad siempre está buscando un camino hacia la tierra (terreno) y si llegamos a estar en ese camino, podríamos recibir una descarga, que incluso podría matarnos. La legislación (Social,

2016) determina que “un accidente de trabajo es toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena” (art. 115 LGSS) esta definición sigue siendo válida para contar los accidentes de trabajo, pero con la aprobación de la ley 20/2007 los trabajadores autónomos (no trabajan por cuenta ajena) si tienen derecho a las prestaciones por contingencia profesionales, en el caso de los autónomos económicamente dependientes es obligatoria la cotización y por tanto la prestación y para el resto de los autónomos esta cotización es voluntaria. Según se pudo tomar de la investigación realizada por (Guachinga, 2018).

Por otra parte, es necesario incluir alguna información acerca de la empresa PROVEFRUT, misma que se encuentra localizada en la provincia de Cotopaxi, según la misma se define como la principal procesadora e exportadora de vegetales congelados en el Ecuador, haciendo envíos al resto del planeta por un total de más de 250 contenedores mensuales.

PROVEFRUT dice de sí misma que, se encuentra acreditada con certificaciones específicas que ayudan a mejorar los productos que procesan de manera continua, cumpliendo existentes estándares de calidad y requerimientos nacionales y extranjeros. Todo lo expuesto acerca de la empresa en cuestión es una interpretación de la información vertida en (Publiart, 2019)

1.2 Planteamiento del problema

Para poder definir de forma macro la problemática evidenciada en la empresa PROVEFRUT, es imperativo hacer hincapié en que según (Chincjilla, 2018), que para una efectiva prevención de daños y enfermedades en el trabajo, producida por exposición a factores de riesgo, deben ser estos factores reducidos por medio de la adecuada identificación y organizada gestión de los mismos.

Tomando en cuenta lo anterior se puede plantear que la importancia del bienestar de los trabajadores es fundamental, y además es necesario mencionar que la empresa a la que hace referencia esta investigación posee un área donde se realiza mantenimiento de toda la maquinaria y equipos existentes en dicha empresa. Esta zona en especial es el foco de atención de esta investigación.

Se ha podido evidenciar en las diversas inspecciones previas a la investigación que el área de mantenimiento de máquinas posee elementos y conexiones relacionadas con el sistema eléctrico que se podrían considerar inseguras o que podrían causar una lesión al personal que labora en esa área de la empresa, estos últimos son eventos que la empresa desea eliminar y por ello se plantea el análisis de los mismos.

1.3 Justificación e importancia

El aspecto positivo al realizar la evaluación es el de evitar accidentes laborales en trabajos eléctricos, asegurando la salud del trabajador mediante la protección y prevención frente a los riesgos inherentes del trabajo. Los beneficiarios serán todos los trabajadores del área de mantenimiento de la empresa PROVEFRUT S.A., ya que se realizara una evaluación a los trabajadores y también podrían ser beneficiarios de varias capacitaciones en temas de seguridad en riesgos eléctrico, acorde a las normas, reglamentos y leyes referentes a Seguridad y Salud en el Trabajo, obteniendo así un ambiente laboral seguro, ordenado y limpio donde sus trabajadores se desempeñen eficientemente, reduciendo en gran parte el riesgo de sufrir incidentes o accidentes que produzcan detención o retroceso en el proceso de gestión afectando al cumplimiento de la producción.

Con la identificación de riesgos eléctricos que se va a realizar en la empresa PROVEFRUT S.A. se podrá obtener información más fiable acerca de los verdaderos riesgos a los que está expuesto un trabajador de la zona de mantenimiento, al mismo tiempo se levantara información acerca de cuestiones fundamentales, como es el estado de los sistemas eléctricos, y si se están incurriendo en condiciones, u acciones sub estándar, dicha información le podría servir a la misma empresa para poder levantar la documentación de base para un seguimiento y control de las actividades eléctricas y que estas se realicen de acuerdo a la normativa y salvaguardando la vida de las personas.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivos generales

Identificar los factores de riesgo eléctrico en el área de mantenimiento para prevenir accidentes laborales en la empresa PROVEFRUT S.A

1.4.2 Objetivo Específicos

- Recopilar información relevante de la empresa PROVEFRUT S.A. que permita identificar el estado del sistema de gestión de seguridad, en prevención de riesgos eléctricos.
- Aplicar los métodos de inspección, y de formulario para condiciones y acciones subestándar con el fin de generar la matriz de riesgo y este pueda ser medido.
- Implementar un procedimiento que permita tener una guía de cómo realizar trabajos eléctricos u otros que dependan de la electricidad y aplicación de las cinco reglas de oro aplicables a trabajos de mantenimiento eléctrico en PROVEFRUT.

1.5 Alcance

El alcance para la identificación de factores de riesgos eléctricos en el área de mantenimiento para prevenir accidentes laborales en la empresa PROVEFRUT S.A.

El cual se pretende realizar para llevar a cabalidad las normativas ante los organismos de control y determinar así los posibles riesgos a causa de la inexistencia de procedimientos a seguir en cuanto prevención de riesgos eléctricos todo esto con el fin de garantizar la salud, la integridad y seguridad de todos los trabajadores.

Al efectuar este proyecto mediante la investigación de documentos que causan este riesgo serán beneficiados los trabajadores del departamento de mantenimiento contribuyendo así a prevenir y mitigar los riesgos a los cuales se encuentran expuestos en cada una de sus actividades cumpliendo normas y políticas de calidad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Introducción

En este capítulo se describirán de forma textual los conceptos integrados en el proyecto, en sí, se toparán tópicos que se desglosaran de forma progresiva, tal es que el lector tenga una idea generalizada de los lineamientos técnicos que se siguieron para desarrollar la propuesta, el capítulo está dividido en tres partes, que permiten un normal desarrollo de la lectura y el entendimiento.

La primera, contiene información acerca de la higiene industrial, y salud en el trabajo, lineamientos como la relación entre salud - trabajo, los factores de riesgo y cierta terminología aplicable al campo de la seguridad, en esta sección se describirán los reglamentos y normativas que se utilizarán en este proyecto.

En la segunda sección se destinará específicamente a la seguridad en el trabajo, que es un accidente laboral, sus causas, el riesgo y su evaluación, y como impactan ciertas estrategias al momento de obtener seguridad en el área laboral, o puesto de trabajo, técnicas como la señalética, el uso de EPP, y el adoctrinamiento al personal de operativos con técnicas denominadas “Reglas de oro”. Todo esto se describe de forma generalizada y para un entendimiento de la aplicación de dichas estrategias en la seguridad del trabajo.

Para finalizar se expone información acerca del riesgo eléctrico, y los conceptos básicos que se presentan específicamente con este tipo de amenaza en el trabajo, como son, los factores que intervienen en el mismo, que es la intensidad de corriente y como afecta el tiempo de exposición a

esta en el cuerpo humano, resistencia eléctrica al cuerpo humano, entre otros, de la misma forma se expondrá la matriz de riesgo eléctrico, que es fundamental para la delimitación del riesgo en esta investigación.

2.2 Salud y trabajo.

Aunque es muy fácil definir estas dos palabras en sus conceptualizaciones individuales su connotación como un concepto de bienestar en el trabajo va mucho más allá, (Cortés, 2018), en su libro al que se refiere a las técnicas de prevención de accidentes laborales, describe a esta como “la tendencia actual que impulsa al ser humano a conseguir una mejor calidad de vida y condiciones de trabajo a fin de evitar que la salud del mismo pueda resultar afectado por condiciones que el mismo creo”.

Estos dos términos son una introducción a un gran campo, del que en esta investigación se describirá de forma generalizada, y bastante prolija, denominado Higiene del trabajo o Higiene industrial, aunque estas dos matizan en ciertos factores, las dos se puntualizan en la interacción que tiene el trabajo, como origen del riesgo, y salud como un bien preciado que puede verse afectado por las acciones realizadas en el trabajo. Es notable en la última década la importancia que se da a la seguridad dentro de los entornos laborales.

La anterior ha ganado mucho terreno, esto a consecuencia de innumerables estudios que indican que la productividad de una empresa es mucho mayor si se toma en cuenta el bienestar del empleado, así pues, el Ecuador ha adoptado esta práctica de forma positiva, y exige el cumplimiento de la normativa “Decreto ejecutivo 2393, Reglamento de Salud y Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo”

2.2.1 Higiene industrial

Según información tomada de (Floria, 2017), en su libro acerca de higiene industrial, la define como “la ciencia o arte dedicados al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por el lugar de trabajo”, si se toma en cuenta ese postulado se puede discernir que higiene industrial se dedica a descubrir, medir, y detener aquellas cosas que en el entorno de trabajo podían considerarse perjudiciales.



Figura 1. Jerarquía de control del riesgo

Fuente: (Woshtep, 2018)

En otras palabras, se puede decir que la higiene industrial es un conjunto de técnicas y metodologías aplicables al ámbito laboral que están enfocadas a mejorar los entornos de trabajo intentando descubrir los riesgos, evaluar que tan dañino son para la humanidad del trabajador relacionado, e intentar gestionarlo, a través de la jerarquía de control del peligro.

Según (Woshtep, 2018), la mejor manera de proteger a los empleados de los riesgos es eliminar por completo los riesgos del ambiente laboral, o por lo menos mantenerlos alejados de los empleados con la aplicación de técnicas y métodos que permitan reducir de forma efectiva esos

factores en los entornos de trabajo, para concluir esta conceptualización es necesario recordar al lector que la aplicación de las técnicas de higiene industrial dependen del riesgo al que se desea eliminar.

2.2.2 Terminología básica

Pese a que en esta investigación se presentaran terminologías que corresponden a cada tópico es necesario familiarizar al lector de esta investigación, con un conjunto de conceptos que se vendrán utilizando a lo largo del documento, por este motivo, a continuación se presenta un listado con los términos más utilizados en el campo de la seguridad industrial y que deben ser de dominio del lector, se aclara al lector que al utilizar la metodología ISO45001 para el análisis de los riesgos esta posee su propia lista de definiciones.

- **Salud.** Desde el punto de vista de la fisiología que es el que le interesa a la salud ocupacional, la salud se define como el óptimo funcionamiento fisiológico del organismo, ya que tiene que ver con el cuerpo. (Velázquez, 2018)
- **Peligro.** Es todo aquello que puede producir un daño o un deterioro de la calidad de vida individual o colectiva de las personas.
- **Daño.** Es la consecuencia producida por un peligro sobre la calidad de vida o colectiva de las personas.
- **Riesgo.** En el campo de la seguridad industrial se debe entender como la probabilidad de que ante un determinado peligro se produzca un cierto daño, pudiendo con ello cuantificarse el mismo. (Cortés, 2018)

- **Prevención.** Técnica de actuación sobre los peligros con el fin de suprimirlos y evitar sus consecuencias.
- **Protección.** Técnica de actuación sobre las consecuencias perjudiciales que un peligro puede producir sobre un individuo, colectividad o su entorno, y que este provoque daños.

2.2.3 Factores de riesgo laboral

De acuerdo a la información tomada de (Ruiz, 2017), un factor de riesgo laboral no es más que una condición de trabajo que causa un daño a la salud del trabajador.

Esta causalidad tiene un tinte probabilístico y multicausal, esto quiere decir que no se puede predecir el instante en que el riesgo desata un accidente, y tampoco se puede restringir actividades laborales, por la presencia de un riesgo conocido y además de naturaleza manejable.

Como esta investigación está siendo realizada en el área de mantenimiento de la empresa PROVEFRUT, es decir en el lugar o emplazamiento de trabajo, el documento actual se centrará en ese tipo de factor de riesgo, además usa el principio de jerarquía para intentar modificar las condiciones directamente en los factores expuestos, sin tener que intervenir directamente en el trabajador.

Tabla 1

Factores de riesgo

FACTORES DE RIESGO		
Estructuras	<ul style="list-style-type: none"> • Lugares • Equipos 	<ul style="list-style-type: none"> • Superficies deslizantes • Engranajes

CONTINÚA ⇨

	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas eléctricos
Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones climáticas • Calidad del aire • Productos 	<ul style="list-style-type: none"> • 35°C • Hongos • Plaguicidas
Tarea	<ul style="list-style-type: none"> • movimientos • posturas • cargas físicas 	<ul style="list-style-type: none"> • ciclos cortos • sedentarismo • pesos elevados
Organización	<ul style="list-style-type: none"> • apoyo cooperativo • control sobre la tarea • exigencias psíquicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducida • Elevada

Fuente: (Ruiz, 2017)

2.2.4 Incidencias de los factores de riesgo

Como se ha podido evidenciar en los conceptos vertidos antes, el trabajo por medio de las modificaciones ambientales del mismo o condiciones ambientales del mismo ejerce sobre el individuo una notable influencia pudiendo dar lugar a la pérdida del equilibrio de la salud, y desencadenar en una “Patología del trabajo” o daños derivados del trabajo, como se había explicado.

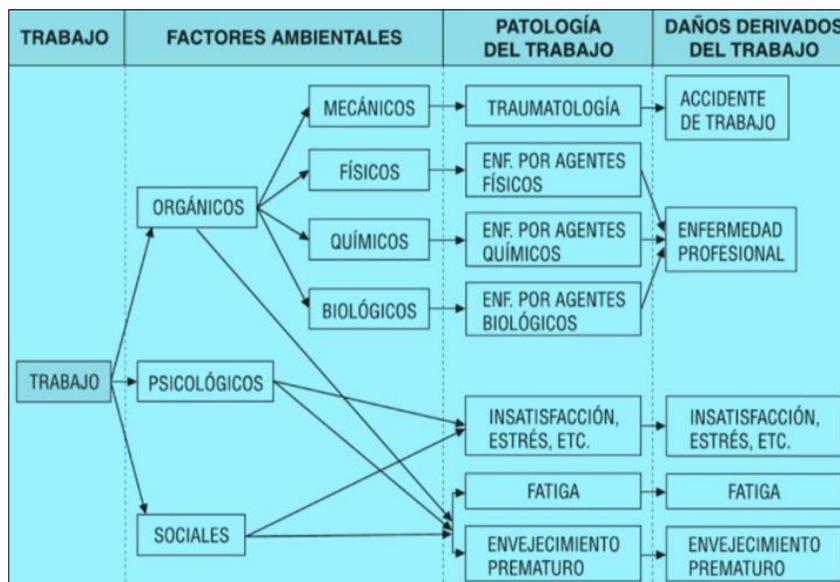


Figura 2. Patología del trabajo

Fuente (Cortés, 2018)

2.2.5 Prevención de riesgos laborales

A partir de la investigación de (Alonso, 2017), se puede definir a la prevención de riesgos laborales como el conjunto de disciplinas y conocimientos científico-técnicos cuyo fin es establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones en los puestos de trabajo.

A partir de lo anterior se puede decir que la prevención o gestión de riesgos en el lugar de trabajo tiene el objetivo de garantizar condiciones adecuadas de trabajo para el desarrollo normal de dichas actividades, como se tomó de (Alonso, 2017), la prevención utiliza las siguientes prioridades de acción.

Si el riesgo se puede eliminar debe hacerse, ya sea modificando el medio de producción o el diseño de los mismos, en casos extremos puede haber paralización de las actividades generales, si se determina que hay un riesgo inminente para los trabajadores.

Si el riesgo no puede eliminarse, debe existir un control de los riesgos asumidos, es decir que se asume el riesgo si este es controlado de diferentes formas, ya sea con el uso de EPP, o con el confinamiento o aislamiento del riesgo.

2.3 Seguridad en el trabajo

Por seguridad del trabajo se entiende como la técnica no medica de prevención cuya finalidad se centra en la lucha contra los accidentes de trabajo, evitando y controlando sus consecuencias, esta acción se evidencia en dos características básicas:

- Prevención
- Protección

Todas las técnicas de lucha contra los accidentes de trabajo son las técnicas de seguridad las que proporcionan un mayor rendimiento actuando en un menor espacio de tiempo, por otra parte, la seguridad que actúa sobre las causas, identificándolas recibe el nombre de seguridad científica, en cuanto basa su actuación sobre los fenómenos naturales que pueden ser conocidos científica y de forma experimental.

El accidente de trabajo

El código ecuatoriano define en su artículo 345, al accidente laboral como “Es todos suceso repentino e imprevisto que ocasiona al afiliado (al IESS), lesión corporal o perturbación funcional o la muerte inmediata o posterior, con ocasión o como consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. También se considera, accidente del trabajo, el que sufre el asegurado al trasladarse desde sus domicilios al lugar de trabajo o viceversa”. (Derecho, 2019)

Tomando en cuenta el postulado de (Cortez, 2017), y definidas las causas de los accidentes como las diferentes condiciones y circunstancias materiales o humanas que aparecen en el análisis de las diferentes fases del mismo, es posible deducir una primera e importante clasificación dependiendo del origen de las mismas.

- Condición insegura
- Acto inseguro

La primera es decir la “Condición Insegura” comprende el conjunto de circunstancias o condiciones materiales que pueden ser origen de accidente. A esta clasificación se le suele llamar “El Factor Técnico”.

Por otra parte, el “Acto Inseguro”, tiene que ver con el conjunto de acciones humanas que pueden dar orígenes a accidentes, se les denomina también actos peligrosos, o practicas inseguras. Además, se puede plantear que dentro de esas dos categorías existen otras que se encuentran comprendidas dentro de ellas como son:

- Causas de accidentes
- Causas de lesión
- Causas básicas o principales, secundarias o desencadenantes
- Causas inmediatas o causas remotas

ETAPA DE ACTUACIÓN	NOMBRE DE LA TÉCNICA		FORMA DE ACTUACIÓN
ANÁLISIS DEL RIESGO VALORACIÓN DEL RIESGO	TÉCNICAS ANALÍTICAS		No evitan el accidente. Identifican el peligro y valoran el riesgo.
CONTROL DEL RIESGO	TÉCNICAS OPERATIVAS	PREVENCIÓN	Evitan el accidente al eliminar sus causas.
		PROTECCIÓN	No evitan el accidente. Reducen o eliminan los daños.

Figura 3. Técnicas de seguridad

Fuente (Cortez, 2017)

a. Técnicas de seguridad

Como se ha esbozado antes la aplicación de la seguridad en el trabajo se encarga de analizar los riesgos de accidentes, identificando sus orígenes para así crear estrategias que permitan reducirlo o eliminarlo, para cumplir el objetivo antes planteado esta se sirve de métodos sistemas o formas de actuación definidas, denominadas técnicas de seguridad. Si hipotéticamente sucediese un accidente, el analista de seguridad puede utilizar las diferentes técnicas dependiendo de la etapa o fase del accidente.

b. Análisis del riesgo

La real academia de la lengua define al riesgo como “Un examen detallado de una cosa, para conocer sus características o cualidades o su estado y a partir de allí extraer conclusiones”, por otro lado el riesgo es definido por la misma instancia como “La posibilidad de que se produzca un contratiempo o una desgracia que alguien sufra o por ello tenga perjuicio” a partir de esas dos concepciones se puede discernir a que se refiere el análisis del riesgo. (RAE, 2019)

Es decir que, si se trata del análisis de riesgos laborales, se puede plantear que es la ciencia que trata el examen detallado de los riesgos laborales, en post de conocer sus características, cualidades y a partir de su estudio generar conclusiones que permitan educir el impacto de perjuicio en los trabajadores. Además, si se toma en cuenta a (Cortez, 2017), donde plantea que el análisis de riesgos tiene dos enfoques.

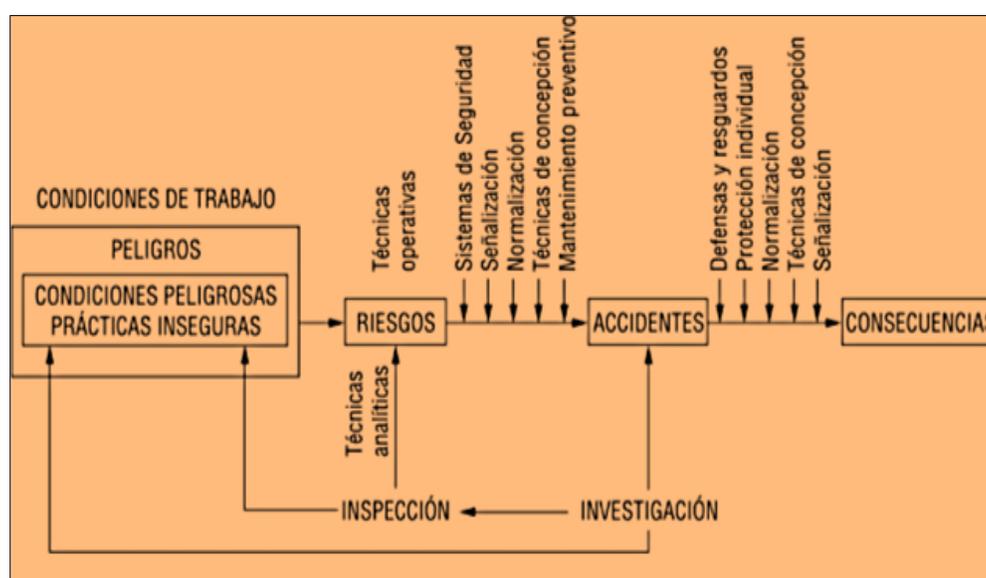


Figura 4. Esquema de las técnicas de seguridad

Fuente: (Cortez, 2017)

El primer enfoque que se plantea es CUANDO EL ACCIDENTE OCURRE, este desencadena las acciones de análisis de riesgos, que poseen herramientas específicas para realizar esta tarea, y estas se describen a continuación:

- La notificación de accidentes
- El registro de accidentes
- La investigación de accidentes

El segundo enfoque que se presenta es ANTES DE QUE OCURRA EL ACCIDENTE, es decir el análisis de los riesgos antes de que ocurra el accidente, este tipo de enfoque posee sus propias técnicas de análisis como son:

- La inspección de seguridad
- Evaluación de riesgos
- Análisis de trabajo, y estadístico

Es destacable mencionar que, según algunos autores, se considera a la inspección de seguridad y a la investigación de accidentes como las más importantes, y que todo técnico en seguridad debe saber manejar. (Cortez, 2017).

c. Control de riesgos

Tomando un extracto de (Diaz, 2017), dentro de las medidas de control de riesgo, se puede tomar en cuenta el control colectivo, y el control individual de los trabajadores, una perspectiva más clara presenta (Cortés, 2018), y expone que una vez identificados los peligros, tarea realizada por el “Análisis de riesgos”, se procede al control de los mismos, esta fase al igual que la anterior posee técnicas específicas denominadas “TECNICAS OPERATIVAS”.

En esta investigación la fase en la que se ponen en marcha las propuestas que se establecen, está dada por la empresa PROVEFRUT, y es ella quien tiene la responsabilidad de aprobar o archivar las mismas.

Tabla 1*Control de riesgos*

CONTROL DE RIESGOS	
Factor técnico	Factor humano
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de gestión de seguridad • Métodos de normalización • Técnicas de concepción de los equipos • Señalización • Mantenimiento preventivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Formación • Adiestramiento • Incentivos • disciplina

Fuente: (Cortez, 2017)

d. Evaluación de riesgos

Tomando en cuenta la muy acertada definición de (Siles, 2018), en el que menciona que “Es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar medidas preventivas o correctivas”.

En el postulado de (Cortés, 2018), menciona que con la evaluación de riesgos las personas propietarias o gerentes podrían tomar acciones enfocadas a la:

- Prevención de riesgos laborales
- Información a los trabajadores
- Formación a los trabajadores
- Organización y medios para poner en práctica las medidas necesarias

Además, con la una correcta evaluación de riesgos es posible alcanzar:

- La identificación de peligros existentes en el lugar de trabajo, y evaluar los riesgos asociados a ellos a fin de determinar las medidas que deben tomarse para proteger la seguridad y salud de los trabajadores.
- Poder efectuar una selección adecuada sobre los equipos de trabajo, las sustancias de tipo químico que se encuentren involucradas, el acondicionamiento del lugar de trabajo, y la organización que existe.
- Comprobar si las medidas existentes son adecuadas
- Establecer un conjunto de prioridades en caso de que sea necesario adoptar nuevas medidas como consecuencia de la evaluación.
- Comprobar y hacer ver a la administración laboral, trabajadores y sus representantes que se han tenido en cuenta todos los factores de riesgo y que la valoración de riesgos y las medidas preventivas están bien documentadas.
- Comprobar que las medidas preventivas adoptadas tras la evaluación garantizan un mayor nivel de protección de los trabajadores.

En favor de reducir la cantidad de información expuesta a continuación se presenta un cuadro de relaciones en el que se desglosa la teoría relacionada a las fases de la evaluación de riesgos, este método, espera el investigador, permita entender de forma rápida los conceptos relacionados con la premisa expuesta.

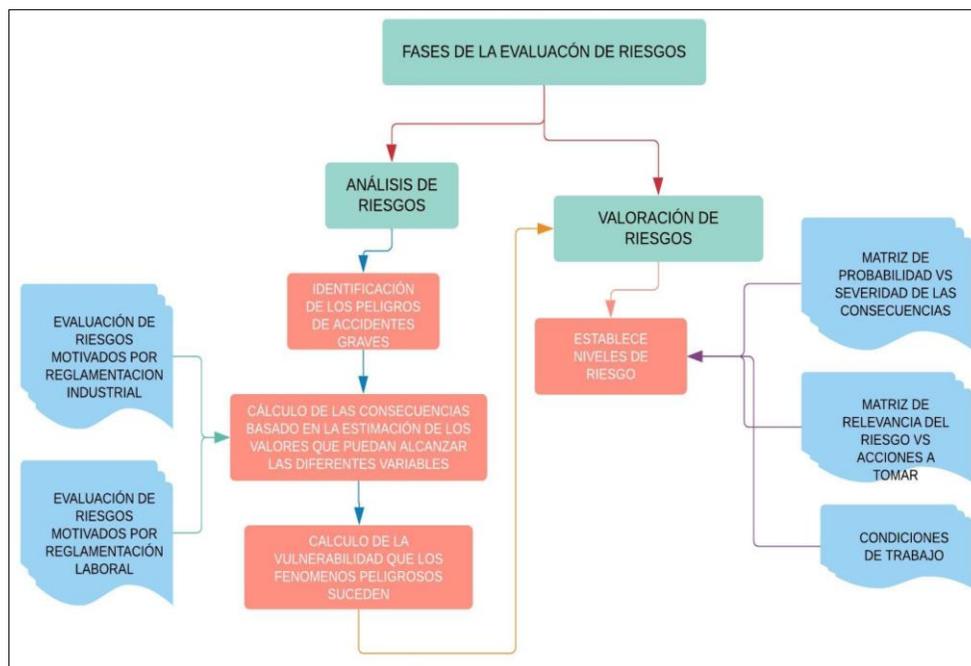


Figura 5. Fases evaluación del riesgo

Fuente (Cortés, 2018)

En la figura cinco se sintetiza todos aquellos conceptos acerca de las fases de la evaluación del riesgo, como se evidencia estas están subdivididas en la FASE DE ANÁLISIS, y la FASE DE VALORACIÓN, estas son afectadas por los requerimientos legales y las normativas, así como en la fase de valoración, que es tácitamente como darle un valor o una escala al riesgo, y para ello se plantean matrices que sirven de guía para el efecto, estas matrices están diseñadas de acuerdo al riesgo que van a medir, pero en su gran mayoría adoptan la misma estructura aplicable para las mediciones. Los conceptos vertidos en esta sección responden a la interpretación de la información encontrada en (Cortés, 2018).

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO		SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	
Alta	Siempre o casi siempre	Alta	<i>Extremadamente dañino</i> (amputaciones, intoxicaciones, lesiones muy graves, enfermedades crónicas graves, etc.)
Media	Algunas veces	Media	<i>Dañino</i> (quemaduras, fracturas leves, sordera, dermatitis, etc.)
Baja	Raras veces	Baja	<i>Ligeramente dañino</i> (cortes, molestias, irritaciones de ojo por polvo, dolor de cabeza, disconfort, etc.)

Figura 6. Matriz probabilidad vs severidad

Fuente: (Ruiz, 2017)

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Figura 7. Matriz riesgo vs acciones a tomar

Fuente: (Ruiz, 2017)

2.4 Implementación de in sistema de seguridad (NORMA ISO 45001)

En primer lugar, es necesario aclarar que es la ISO 45001, se comenzara por indicar que las siglas ISO, no tienen un significado por cada una de sus siglas, si no en cambio proviene del griego ISOS.

El significado, en términos generales y posterior hacen referencia a la (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARRIZATION), u organización internacional de normalización, todo esto según la información recopilada en (Armendariz, 2016).

Para poder introducir en términos de la norma mencionada es necesario saber que es la OHSMS estas son las siglas en ingles de Sistema de gestión de la seguridad y la salud ocupacional, esta refiere a un conjunto de lineamientos que deben seguirse a fin de materializar resultados en el campo de la salud ocupacional y la seguridad en el trabajo bajo estándares ingleses.

Entendiendo los dos preceptos anteriores y en palabras de (Sadiq, 2018), se expresa que la ISO 45001, es un conjunto de definiciones y requerimientos de la OHSMS, y estos requerimientos pueden ser implementados por cualquier organización que deseen establecer y mantener sistemas de seguridad y salud ocupacional a nivel mundial.

2.4.1 Estructura de la norma ISO 45001

La norma está diseñada para ser compatible con el sistema y modelo de la mejora continua “PDCS” siglas en ingles de planificar, hacer, verificar, actuar. Aquella estructura permite la integración de diferentes normas de sistemas de gestión proporcionado un marco común, como se tomó de (Campos Sánchez, 2018).

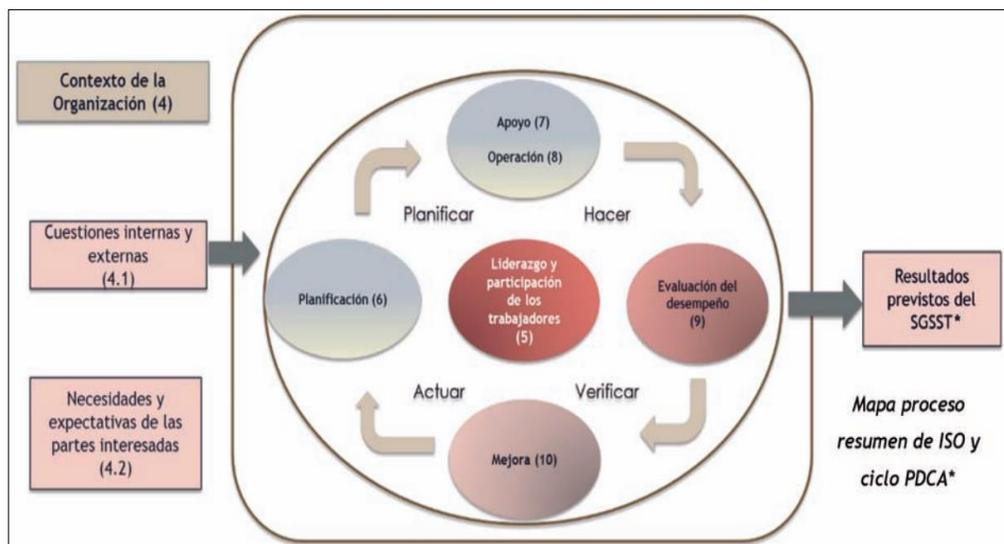


Figura. 8 Mapa del proceso ISO

Fuente: (Campos Sánchez, 2018)

El lector debe entender que esta investigación no tiene como objetivo describir toda la normativa correspondiente al ISO 45001, pero el investigador considera conveniente comentar que esta investigación tiene un alcance limitado al momento de completar el ciclo de aplicación de la normativa, es decir, la estructura común de la norma considera dos cláusulas maestras, las informativas, que es donde se describen de forma textual los incidentes y alcances de la aplicación de la normativa, y las cláusulas de requerimientos donde se realiza la fase operativa y se aplican los correctivos que permitirán la mejora, es indispensable puntualizar que el investigador solo posee un alcance hasta la parte de operación. Puesto que los remedios son responsabilidad de la empresa.

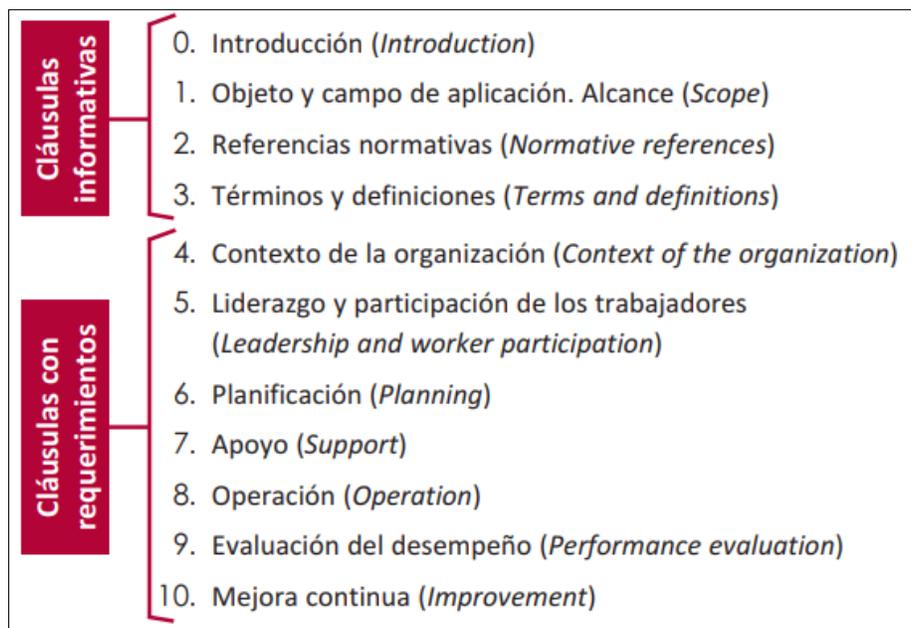


Figura 9. Estructura (HLS HIGH LEVEL STRUCTURE)

Fuente: (Campos Sánchez, 2018)

Para poder tener un mejor entendimiento de este proceso se puede plantear a la aplicación de la normativa como un conjunto de investigación documental y delegación de responsabilidades en conjunto con la aplicación de las técnicas y uso de las herramientas que permiten determinar el riesgo y sus factores a fin de generar un informe y métodos de remediación, para una posterior evaluación que de indicadores de mejora en el área de aplicación de la normativa.

Si el lector desea acrecentar sus conocimientos acerca de la normativa ISO45001 y sus orígenes, así como su correlación con la legislación española, se le recomienda hacer uso de las referencias bibliográficas propuestas en el documento.

2.5 Orden limpieza

Aunque parece algo muy sencillo en la mayor parte de empresas existe cierto grado de desorden que puede estar correlacionado a la generación de futuros incidentes, existe un método utilizado en

el país para corregir este inconveniente relacionado en especial con el factor humano. La aplicación del procedimiento de orden y limpieza. Es una simple pero eficaz herramienta para el adoctrinamiento, lineamiento, y mantención de conjunto de buenas costumbres laborales como son el colocar todo en su adecuado puesto, el tener todo estructurado a fin de todos saber dónde se encuentra cada cosa y cómo actuar cuando es el momento de dejar maquinaria, cableado o herramientas.

Tomando en cuenta la información proporcionada por (Rey Sacristán, 2018), en la que hace referencia a “las 5 S”, que según menciona la publicación fue un programa desarrollado por TOYOTA, para conseguir mejoras duraderas en el nivel de organización, orden y limpieza, además de acrecentar el nivel motivacional en la empresa.

2.5.1 Las “5 S”

Las cinco “S”, hacen referencia a las siglas en inglés de subordinar, sistematizar, sanear, simplificar, sostener, estas poseen un infinito campo de aplicaciones en diferentes y múltiples áreas, y cuando se aplican como resultado se obtiene un “Ambiente de calidad”, o en palabras más técnicas que en una empresa u organización que genera un producto se puedan llevar a cabo pruebas de calidad en el producto y que este cuente con la estandarización requerida.

Su objetivo principal es lograr mayor eficiencia uniformidad y formalidad además de disminuir el derroche de recursos y aumentar los niveles de higiene, seguridad y salud ocupacional, además es una buena base para implementar cualquier sistema de producción enfocado a la satisfacción del cliente. Como se tomó de (UPRL, 2018), también la misma publicación se dice que la aplicación

de esta cenilla norma tiene un conjunto de beneficios los cuales se procede a describir a continuación:

- El empleado adquiere un sentido de pertenencia, seguridad y se siente motivado.
- Se genera una cultura organizacional
- Se genera un ambiente laboral seguro y eficiente
- Se potencia el uso del tiempo
- Se incrementa la vida útil de los equipos
- Se reducen las mermas y perdidas por producciones defectuosas
- Se elaboran productos con mayor calidad



Figura 10. Ciclo de las 5S

Fuente: (ELG Asesores, 2018)

Como se había expuesto en anteriores párrafos, el objetivo del documento es dar una visión rápida de los elementos que se utilizarán en la ejecución de la propuesta, y por ello la redacción y desglose con mucho más detalle de los conceptos aquí inferidos se le deja al lector, aunque se considera que se expone de forma clara el uso de las 5S, en las estrategias de orden y limpieza en el trabajo.

2.6 Equipos de protección personal

Según una publicación de (Reich, 2016), los accidentes son la cuarta causa de muerte entre personas de todas las edades, muchos enfoques se han planteado en post de la prevención de accidentes y la mejora de las condiciones de la salud, en la mayoría de casos el uso de equipo de protección personal rompe la secuencia de causas de un accidente en el nivel de causas directas.

Dado que los quipos de protección personal o EPP, están diseñados para proveer de una protección específica para cada ambiente de trabajo, no es aconsejable utilizar un EPP que no esté apropiadamente utilizar en su específica zona de desempeño. De la misma forma es importante no utilizar equipo defectuoso, además las personas destinadas al uso de los EPP, deberán estar claramente consientes al riesgo al que están expuestas. Los EPP se pueden clasificar en:

- CLASE A (Uso general, protección limitada de voltaje)
- CLASE B (Protección de alto voltaje)
- CLASE C (Uso general sin protección de voltaje)

2.7 Riesgo eléctrico

En base a información tomada del libro de (Cortés, 2018), el riesgo eléctrico se define como el riesgo que es originado por la energía eléctrica quedando incluidos los riesgos de:

- Choque eléctrico por contacto con elemento en tensión (Contacto directo o masas colocadas erróneamente en tensión contacto indirecto)
- Caídas o golpes por consecuencia de choque o arco eléctrico
- Incendios o explosiones originados por la electricidad

Estos riesgos tienen su origen en las características de construcción y mantenimiento de las instalaciones eléctricas y por otra parte también pueden originarse en los procedimientos de trabajo.

2.7.1 Instalaciones eléctricas.

Se explicará rápidamente que existen dos tipos principales de energía eléctrica, independiente de su forma de generación estas se pueden clasificar en corriente directa y corriente alterna, la primera de ellas, y como su nombre lo indica siempre entrega tensión de forma directa, y suele estar presente en los adaptadores para carga de dispositivos móviles, o juguetes, así como en las baterías de las computadoras portátiles.

Por otro lado, existe la corriente alterna, que si se visualiza en un osciloscopio muestra un tipo de energía que se va intercalando entre picos de voltaje, y que trabaja a una frecuencia determinada y un periodo establecido, este tipo de energía es el que se encuentra presente en las instalaciones de las casas y que además está presente en ámbito industrial.

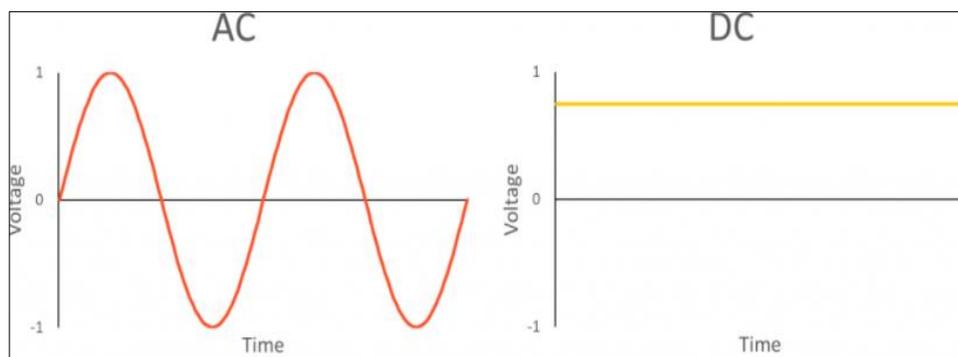


Figura 11. Diferencia entre AC y DC

Fuente: (Robledo, 2017)

Las instalaciones eléctricas son redes que según el precepto anterior y en base a (Cortez, 2017), se genera, convierte, transporta, transforma o distribuye o utiliza la energía eléctrica incluyendo las baterías, los condensadores, y cualquier otro equipo que almacena la corriente eléctrica, estas redes se clasifican según el valor nominal de la tensión en:

- Instalaciones eléctricas de baja tensión ($< \delta = 1000 \text{ VAC}$ y $< \delta = 1500 \text{ VDC}$)
- Instalación eléctrica de alta tensión: ($>1000 \text{ VAC}$ y $> 1500 \text{ VDC}$)
- Instalaciones eléctricas de pequeña tensión ($< \delta = 50 \text{ VAC}$ y $< \delta = 75 \text{ VDC}$)

2.7.2 Efectos de la corriente en el cuerpo humano

Como se pudo tomar del libro escrito por (Balcells, 2017), en el que propone que los efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano están ligados o se le determina el grado de gravedad a partir de la tensión de la fuente en el circuito abierto, y por la resistencia total del camino seguido por la corriente, incluyendo la resistencia interna del cuerpo humano.

La dependencia de los efectos de la descarga y su frecuencia sugiere que el peligro debido a la descarga depende del tiempo de exposición a la misma. Así pues, los niveles de intensidad requeridos para producir un efecto dado son inversamente proporcionales a la raíz cuadrada del

tiempo de exposición, a continuación, se muestra una tabla con un referente de efectos de la corriente en el cuerpo humano.

Tabla 2

Efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo

INTENSIDAD CORRIENTE ALTERNA (mA) (50/60HZ)	INTENSIDAD CORRIENTE CONTINUA (mA)	EFFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA SOBRE EL CUERPO HUMANO
0.5-1	0-4	PERCEPCIÓN. De la existencia de tensión sin ninguna reacción
1-3	4-15	SORPRESA. Intensidad de reacción muscular, los músculos reaccionan dejando de así o separándose inmediatamente del conductor bajo tensión tocado por la persona
3-21	15-80	ACCIÓN REFLEJA. Intensidad limite una corriente mayor a esta impide dejar de asir o separarse del conductor que se está tocando
21-40	80-160	CONTRACCIONES MUSCULARES INCONTROLADAS. Se pierde el control muscular y en consecuencia los músculos no responden a las ordenes cerebrales, hay fibrilación ventricular en el corazón y paro cardiaco
40-100	160-300	PARO RESPIRATORIO. no se puede respirar
Mas 100	Mas 300	MUERTE o FATALIDAD

Fuente: (Balcells, 2017)

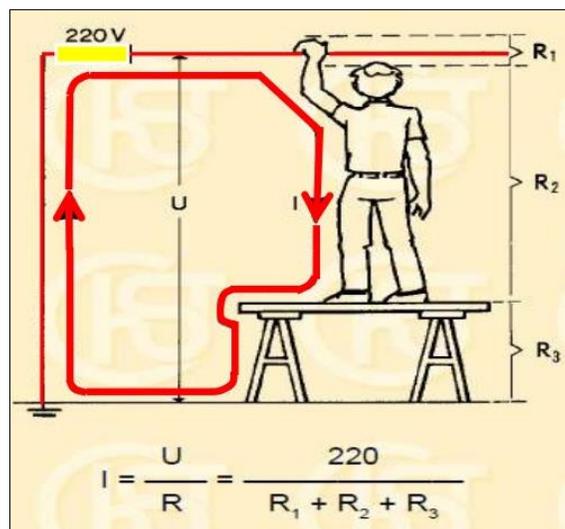


Figura 12. Recorrido de la electricidad y resistencia al paso

Fuente: (Lozano Piedraita, 2018)

A continuación, se detallan de forma rápida los principales factores que influyen en el efecto eléctrico. Como se pudo tomar del libro de (Robledo, 2017), en la introducción se explica acerca de la intensidad de corriente eléctrica, como principal elemento que influye en el rango de daños que puede experimentar un humano al ser expuesto a cargas de cualquier tipo. Otros factores son:

UMBRAL DE PERCEPCIÓN. Es el valor mínimo de la corriente que provoca una sensación en la persona, a través de la cual pasa esta corriente.

UMBRAL DE REACCIÓN. Es el valor mínimo de la corriente que provoca una contracción muscular.

UMBRAL DE NO SOLTAR. Cuando un individuo tiene sujeto con sus manos unos electrodos, es el valor máximo de la corriente que le permite a esa persona soltarlos, superior a ese umbral será imposible realizar esa tarea.

UMBRAL DE FIBRILACION VENTRICULAR. Es el valor mínimo de la corriente que puede provocar una fibrilación ventricular. (Rueda, 2015).

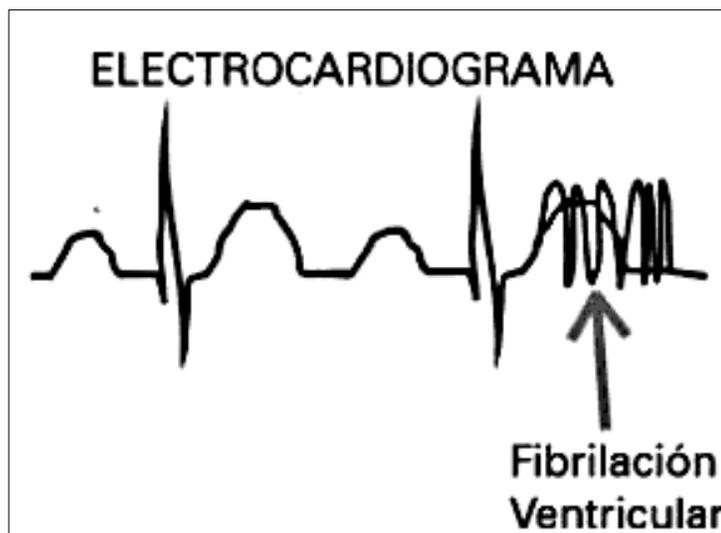


Figura 13. Fibrilación ventricular

Fuente: (Rueda, 2015)

PERÍODO VULNERABLE. Afecta una parte pequeña del ciclo cardiaco durante el cual las fibras del corazón están en un estado no homogéneo de excitabilidad, y la fibrilación ventricular se produce si ellas son excitadas por una corriente eléctrica de intensidad suficiente.

DURACIÓN DEL CONTACTO ELÉCTRICO. Junto con la intensidad de es el factor que más influye en el resultado del accidente, para plantear un escenario, en corriente alterna y con intensidad inferior a 100 mA, la fibrilación puede producirse si la exposición es superior a 500ms.

IMPEDANCIA DEL CUERPO HUMANO. La impedancia es una magnitud que establece la relación entre la tensión y la intensidad de corriente, tiene especial importancia si la corriente varía en el tiempo. Las diferentes partes del cuerpo, como la sangre la piel, o incluso los músculos presentan para la corriente eléctrica una impedancia compuesta por elementos resistivos y capacitivos.

2.7.3 Formas de contacto

Los choques eléctricos tienen su origen en los contactos eléctricos que estrictamente son de dos tipos, según la información expuesta por (Rueda, 2015), estos pueden ser de dos tipos:

CONTACTO DIRECTO.

Es el tipo de contacto que pueden tener las personas o animales que están empatados con partes activas (ENERGIZADAS) de los materiales y equipos, o directamente con líneas vivas, generalmente está asociado a la falta de aislamiento en las líneas de transmisión eléctrica.

CONTACTO INDIRECTO

es el que el individuo o animal doméstico hace contacto con partes que se han puesto bajo tensión como resultado de un fallo de aislamiento. Las partes activas son conductores o piezas conductoras bajo tensión en servicio normal incluyen el conductor neutro y compensador y las partes a ellos conectadas.

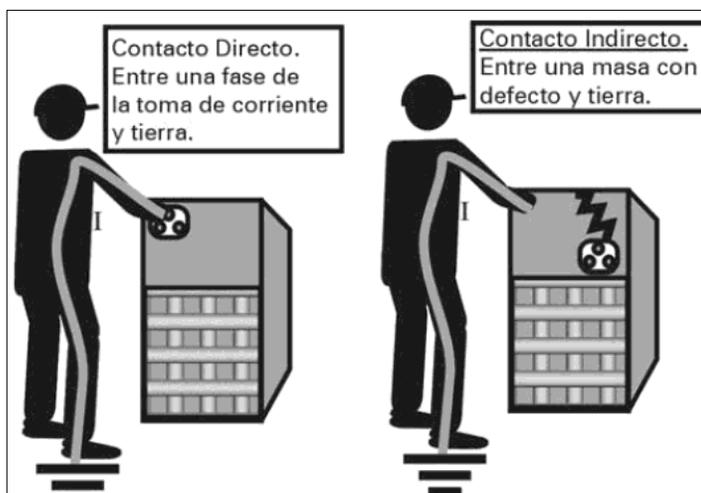


Figura 14. Tipos de contactos

Fuente: (Rueda, 2015)

2.7.4 Localización de riesgos eléctricos

Como se había explicado en la parte introductoria de este capítulo en el que se explicó que el riesgo es la posibilidad de que un trabajador sufra un daño o lesión derivado de la actividad que realiza, así pues, en esta investigación tratara de evidenciar los peligros a los que están expuestos los trabajadores de PROVEFRUT.

La gran cantidad de riesgos según (Rueda, 2015), están correlacionados o tienen su origen en las actividades laborales que realizan los mismos, además de las condiciones de trabajo, los equipos utilizados para la tarea y por supuesto el factor humano, además existe un conjunto de factores que se correlacionan y no tienen que ver con la actividad laboral, como son el estrés.

Hoy en día es innegable que la electricidad es la forma de energía más utilizada en el mundo, además es recalable que sus características, como que es insonora, o que no es perceptible por la vista, hace que sea un causante de accidentes y lesiones de diferentes tipos de agravamiento. (Rueda, 2015).

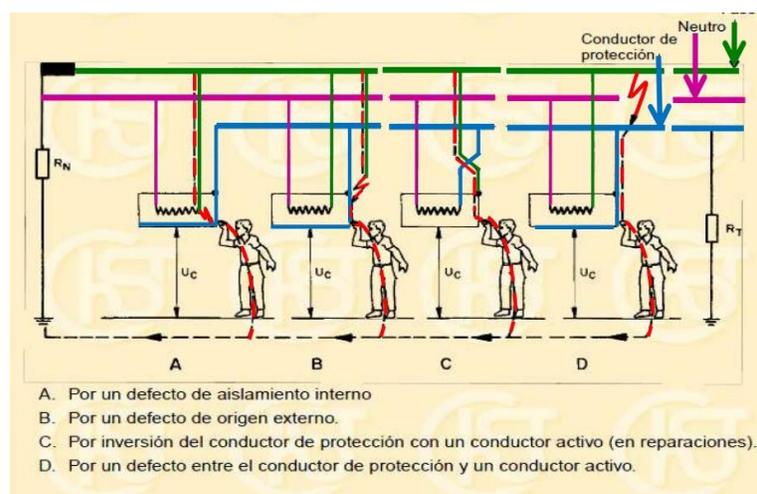


Figura 15. Tipos de contacto abierto

Fuente: (Lozano Piedraita, 2018)

El riesgo eléctrico, por tanto, referido a personas, supone la posibilidad de circulación de una corriente por el cuerpo humano, siendo para esto necesario que concurren simultáneamente los siguientes fenómenos, lo que se describe a continuación es un pequeño extracto de la NTP 400 para instalaciones eléctricas:

- Que exista circuito eléctrico cerrado
- Que el cuerpo humano pertenezca a este
- Que en el circuito eléctrico exista una diferencia de potencia o tensión

GRAVEDAD \ FRECUENCIA	FRECUENTE	POSIBLE	OCASIONAL	REMOTO	IMPROBABLE
SEVERA	Red	Red	Red	Yellow	Yellow
ALTA	Red	Red	Yellow	Yellow	Orange
MODERADA	Red	Yellow	Orange	Orange	Orange
BAJA	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange

NIVELES DE RIESGO		⇒ Riesgo alto: Necesita alta protección o toma obligatoria de acciones.
		⇒ Riesgo medio: Necesita protección básica, que se amplía según criterio del ingeniero.
		⇒ Riesgo bajo: Se puede asumir el riesgo o instalar protección.

Figura 16. Ejemplo de matriz de riesgo

Fuente: (Lozano Piedraita, 2018)

2.7.5 Evaluación del riesgo

La evaluación de cualquier tipo de riesgo se realiza en base a matrices que permiten visualizar y ubicar los niveles de frecuencia y severidad en una escala de fácil entendimiento y esta matriz

está acompañada de colores que permiten un direccionamiento a qué nivel de riesgo pertenece cada escala de riesgo.

Para realizar esta tarea deben tomarse en cuenta las acciones y condiciones subestándar, además de una plena identificación de las instalaciones que no estén equipadas con medidas que permitan prevenir o alertar contra el riesgo eléctrico, para catalogar un riesgo es necesario también que este tenga carácter de inminente, es decir, que existan indicios racionales que la exposición a dicho riesgo conlleve o produzca un accidente.

2.7.6 Riesgo eléctricos frecuentes

A continuación, se desglosan un conjunto de riesgos correlacionados al campo de la telecomunicación y electricidad, pero que debe ser tomado en cuenta pues agrupa un gran conjunto de actividades sujetas al tipo de riesgo al que hace análisis esta investigación.

Es importante recalcar que varios de estos riesgos podrían no estar presentes en el área de mantenimiento de la empresa PROVEFRUT, más deben ser expuestos dado que forman parte del conocimiento general que se debe tener del riesgo eléctrico en todas sus posibles formas.

Tabla 3

Riesgos eléctricos frecuentes

RIESGO	POSIBLE CAUSA
Arco eléctrico	Malos contactos, corto circuitos, apertura de interruptores con carga, apertura o cierre de seccionadores
Ausencia de electricidad	Apagón, no poseer de un equipo de ininterrumpido de potencia

CONTINÚA ⇨

Contacto directo	Negligencia técnica o impericia humana
Contacto indirecto	Fallas de aislamiento, mal mantenimiento, falta de conductor de puesta a tierra
Cortocircuito	Fallas de aislamiento, impericia de los técnicos, accidentes externos, vientos fuertes, humedades.
Electricidad estática	Unión y separación constante de materiales aislantes, conductores, solidos, o gases con presencia de aislante.
Equipos defectuosos	Mal mantenimiento, mala instalación, mala utilización, Tiempo de uso, transporte inadecuado.
Rayos	Fallas en el diseño de la construcción, construcción operación, mantenimiento del sistema de protección estructural.
Sobre carga	Superar las tolerancias nominales de los equipos o de los conductores, instalaciones que no cumplen con la normativa técnica, conexiones flojas armónicas.
Tensión de contacto	Rayos fallas a tierra fallas de aislamiento, violación de distancias de seguridad
Tensión de paso	Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de áreas restringidas

Fuente: (Lozano Piedraita, 2018)

2.7.7 Reglamentación para trabajo seguro

Como se toma de una publicación de (Gonzales, 2018), el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa, con el fin de evitar riesgos

derivados del trabajo se define como prevención. En este sentido se establecen cinco reglas de oro para trabajo en instalaciones eléctricas. (O.G.S.H.T. Artículos 62 y 67)

- Abrir todas las fuentes de tensión.
- Enclavamiento o bloqueo si es posible de los aparatos de corte.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Poner a tierra e y en corto circuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Delimitar la zona de trabajo mediante señalización y pantallas salientes.

LAS REGLAS DE ORO PARA TRABAJOS EN INSTALACIONES ELECTRICAS		TIPO DE INSTALACION	
		BAJA TENSION U<1000 V	ALTA TENSION U>1000 V
1ª	Abrir todas las fuentes de tensión	Obligatorio	Obligatorio
2ª	Enclavamiento o bloqueo si es posible, de los aparatos de corte.	Obligatorio si es posible	Obligatorio si es posible
3ª	Reconocimiento de la ausencia de tensión.	Obligatorio	Obligatorio
<small>Copy</small>			
4ª	Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.	Recomendable	Obligatorio
5ª	Delimitar la zona de trabajo mediante señalización o pantallas salientes.	Recomendable	Obligatorio

Figura 17. Reglas de oro para trabajo eléctrico

Fuente: (Gonzales, 2018)

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

3.1 Introducción del capítulo

En este capítulo se describe de forma textual, las metodologías aplicables en el campo de la seguridad al área del control eléctrico, y la seguridad que se debe aplicar en el mismo, es destacable recordar que la información documental, y base de investigación se encuentra en el capítulo anterior, y en este por obvias razones no se describirán textualmente, citas u otros contenidos que tengan que ver con al campo de la investigación bibliográfica a menos que este sea meritoriamente necesario.

En segunda instancia puntualizar que esta investigación está enfocada en determinar si existe riesgo eléctrico en el área de MANTENIMIENTO, o área TALLER MECÁNICO, que es un espacio confinado con dos accesos al mismo, en este se llevan a cabo tareas como las reparaciones de maquinarias y equipos destinados a la manufactura y procesamiento de alimentos vegetales congelados, ISHIDA y YAMATO, en ningún sentido se realizara o se extenderá los proceso de inspección o análisis de riesgos para otras áreas puesto que no fueron delimitadas en el proyecto con anterioridad. Además, se expone que las inspecciones se realizaron en presencia de personal de seguridad de la empresa PROVEFRUT.

Mencionar que en base a información obtenida en el proyecto de (Casnanzuela, 2015), se pudo tener de primera mano información acerca del sistema de gestión de seguridad de la empresa PROVEFRUT S. A. podría estar siendo afectada por varios factores como la inexistencia de una

matriz para la planificación de no conformidades en el campo de la seguridad, la carencia de la integración de políticas de seguridad, inexistencias de fichas para la verificación de equipos.

Además, mencionar que la propuesta se centrara en cumplir el decreto ejecutivo 2393 “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo” además de O.G.S.H.T “Ordenanza General De Seguridad E Higiene En El Trabajo “, en sus artículos 62y 67, y la NEC Norma ecuatoriana de construcción CAP 15.

3.2 Alcance y limitaciones

A partir de las premisas mencionadas en la parte anterior se desea especificar cuál será el lineamiento que va a adoptar la fase de la propuesta, esta se basara en la normativa ISO 45001 para ejecutar la investigación, pero el lector debe tener claro el alcance técnico de la investigación como propuesta y no como un hecho de que las propuestas presentadas se aplicaran al sistema integrado de seguridad de la empresa PROVEFRUT. Debe recordarse que la Normativa ISO 45001 impide ser aplicada como herramienta de análisis de riesgo o factor de riesgo específico a cualquier organización que ya posea uno.

En consecuencia, los lineamientos de la ISO 45001, se tomarán como método organizativo y estructurado de los procesos aplicados y con el fin de evitar pérdidas en la eficiencia del uso del tiempo y los instrumentos documentales.

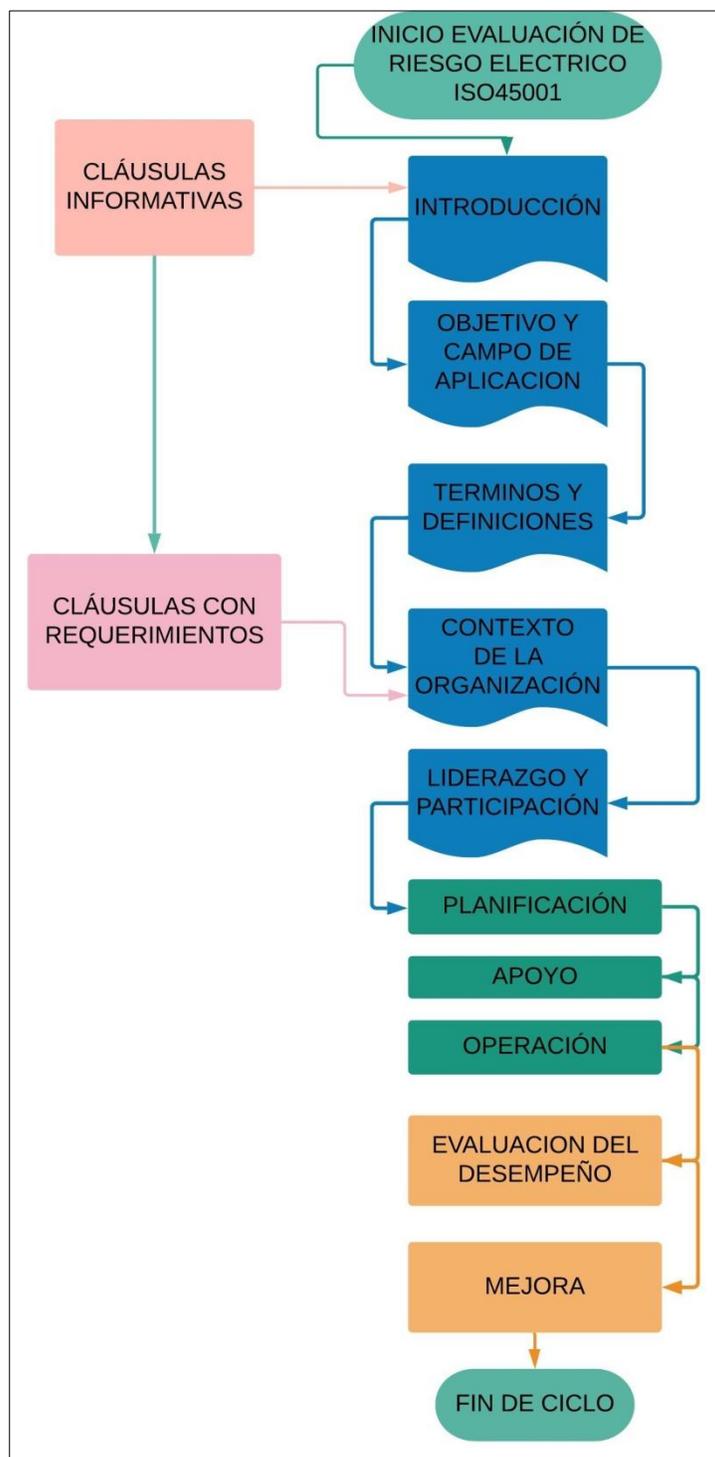
Para finalizar se da a conocer que en la normativa ISO 45001 en sus fases previas a culminar el ciclo de la mejora continua, existen ítem en los que se necesita realiza la evaluación del desempeño de las acciones aplicadas posteriores a la identificación de riesgos, y un posterior

mejora a través de la retroalimentación de los procesos aplicados al sistema integrado de seguridad, estas fases de la normativa serían imposibles de ser presentadas por el investigador, dado que se debe recordar que el proyecto tiene el fin de proponer soluciones a riesgos eléctricos, y la fase operativa de puesta en marcha le pertenece a la empresa PROVEFRUIT

Para un entendimiento más efectivo de lo que desea expresar, se presenta un grafica de flujo de actividades la cual esta seccionada por tareas y colores, estas están sujetas directamente a la guía propuesta por la ISO 45001, en estas existe actividades de color azul, que indican actividades relacionadas a documentación, o información acerca de normativa u otros, en verde las actividades de campo que realizara el investigador, y en naranja, las actividades donde el investigador no tiene injerencia, y las actividades son de participación única de la empresa analizada PROVEFRUT.

Cabe mencionar que, aunque se plantean muchas limitaciones en el documento, y así pareciera ser, las oportunidades en alcance son muy grandes, pues estos planteamientos pueden ser útiles para la introducción de otro investigador, a como se debe implantar o afrontar el análisis de un conjunto de riesgos y al mismo tiempo ser sistemático y organizado.

3.3 Flujograma de actividades



Fuente: (Cortez, 2017)

3.4 Introducción a la evaluación de riesgos eléctricos PROVEFRUT

PROVEFRUT, es una empresa que se encuentra localizada en la provincia de Cotopaxi, según la misma se define como la principal procesadora e exportadora de vegetales congelados en el Ecuador, haciendo envíos al resto del planeta por un total de más de 250 contenedores mensuales. PROVEFRUT dice de sí misma que, se encuentra acreditada con certificaciones específicas que ayudan a mejorar los productos que procesan de manera continua, cumpliendo existentes estándares de calidad y requerimientos nacionales y extranjeros.

El propósito de este documento es generar una guía fiable para identificar peligros de tipo eléctrico en la empresa PROVEFRUT, y a partir de allí, analizarlos y evaluarlos, para con uso de la norma ISO45001 proponer soluciones que pueden ser aplicadas por la empresa antes mencionada, y valorar los resultados para poder diseñar nuevas estrategias que permitan reducir los niveles de riesgo, además se busca aumentar el nivel de salud y seguridad ocupacional en el área de mantenimiento de la mencionada empresa.

Es significativo aclarar que las estrategias que se presentan a continuación están enfocadas para aplicarse con el principio de la mejora continua, es decir que todo responde a una planificación, que se realizará, y a continuación se verificarán las acciones para evaluarlas y mejorar.

3.5 Objetivo y campo de aplicación

3.5.1 Objetivo

Identificar los riesgos eléctricos en el área de mantenimiento de la fábrica PROVEFRUT, con el fin de prevenir incidentes, accidentes, además de mejorar los niveles de seguridad y salud ocupacional en el área mencionada.

2.5.2 Campo de acción

Esta investigación busca realizar actividades de análisis de riesgos, en la zona denominada área de mantenimiento de la empresa PROVEFRUT, para ello es necesario especificar los requisitos necesarios para implementar las estrategias necesarias a fin de identificar los peligros y proponer líneas de acción para reducirlos. A continuación, se redactan un conjunto de necesidades que el investigador considera que son de relevancia para el desarrollo del presente proyecto.

- Generar un glosario de definiciones estándar
- Analizar el contexto de la organización
- Participación de los diferentes niveles de liderazgo
- Planificación apoyo y puesta en marcha de los planteamientos proyectados
- Comunicar propuestas

3.6 Términos y definiciones

A continuación, se detalla una serie de definiciones que se utilizarán a lo largo del desarrollo del capítulo, estas fueron tomadas de (Contreras Malave, 2018), y están inmersos en la terminología común del resto de las normativas ISO de sistemas de gestión:

Organización: persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos.

Parte interesada: persona u organización que puede afectar, o percibirse como afectada por una decisión o actividad.

Trabajador: persona que realiza trabajo o actividades relacionadas con el trabajo que están bajo el control de la organización.

Participación: acción y efecto de involucrar en la toma de decisiones.

Consulta: búsqueda de opiniones antes de tomar una decisión.

Lugar de trabajo: lugar bajo el control de la organización donde una persona necesita estar o ir por razones de trabajo.

Contratista: organización externa que proporciona servicios a la organización de acuerdo con las especificaciones, términos y condiciones acordados.

Requisito: necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

Requisitos legales y otros requisitos: requisitos legales que una organización tiene que cumplir y otros requisitos que una organización tiene que cumplir o que elige cumplir.

Sistema de gestión: conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos.

Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: sistema de gestión o parte de un sistema de gestión utilizado para alcanzar la política de la SST.

Alta dirección: persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel.

Eficacia: grado en el que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.

Política: intenciones y dirección de una organización, como las expresa formalmente su alta dirección.

Política de la seguridad y salud en el trabajo: política para prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionada con el trabajo a los trabajadores, y para proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables.

Objetivo: resultado a alcanzar.

Objetivo de la seguridad y salud en el trabajo: objetivo establecido por la organización para lograr resultados específicos coherentes con la política de la SST.

Lesión y deterioro de la salud: efecto adverso en la condición física, mental o cognitiva de una persona.

Peligro: fuente con un potencial para causar lesiones y deterioro de la salud.

Riesgo: efecto de la incertidumbre.

Riesgo para la seguridad y salud en el trabajo: combinación de la probabilidad de que ocurran eventos o exposiciones peligrosos relacionados con el trabajo y la severidad de la lesión y deterioro de la salud que pueden causar los eventos o exposiciones.

Oportunidad para la seguridad y salud en el trabajo: circunstancia o conjunto de circunstancias que pueden conducir a la mejora del desempeño de la SST.

Competencia: capacidad para aplicar conocimientos y habilidades con el fin de alcanzar los resultados previstos.

Información documentada: información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene.

Proceso: conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforma las entradas en salidas.

Procedimiento: forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso.

Desempeño: resultado medible.

Desempeño de la seguridad y salud en el trabajo: desempeño relacionado con la eficacia de la prevención de lesiones y deterioro de la salud para los trabajadores y de la provisión de lugares de trabajo seguro y saludable.

Contratar externamente: establecer un acuerdo mediante el cual una organización externa realiza parte de una función o proceso de una organización.

Seguimiento: determinación del estado de un sistema, un proceso o una actividad.

Medición: proceso para determinar un valor.

Auditoría: proceso sistemático, independiente y documentado para obtener las evidencias de auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en el que se cumplen los criterios de auditoría.

Conformidad: cumplimiento de un requisito.

No conformidad: incumplimiento de un requisito.

Incidente: suceso que surge del trabajo o en el transcurso del trabajo que podría tener o tiene como resultado lesiones y deterioro de la salud.

Acción correctiva: acción para eliminar la causa de una no conformidad o un incidente y prevenir que vuelva a ocurrir.

Mejora continua: actividad recurrente para mejorar el desempeño.

3.7 Contexto de la organización

El análisis de la organización es una de las tareas que contienen mayor relevancia en el campo de la aplicación a la normativiza ISO45001, consiste en la aplicación de la ISO9001:2015, que exige que las organizaciones deben estar en constante análisis de y evaluación de sí misma, para ello debe realizarse un análisis externo, e interno de factores que afectan de forma positiva o negativa la organización.

Tabla 4

Análisis del contexto externo

Análisis externo contexto de la organización (PROVEFRUT/INVESTIGADOR)	
Político social	AMENAZA: Existe inestabilidad política desde el cambio de gobierno, las políticas laborales están cambiando, afectando al obrero

CONTINÚA 

	<p>OPORTUNIDAD: alianzas políticas con mercados no explotados podrían abrir nuevas líneas de desarrollo y producción</p>
Económico	<p>AMENAZA: Limitantes económicos podrían afectar al normal desarrollo de la implementación de políticas de seguridad</p>
	<p>OPORTUNIDAD: en ciertas investigaciones los limitantes económicos incentivan la creatividad de las organizaciones</p>
Físico ambiental	<p>AMENAZA: el cambio climático experimentado en el último semestre puede afectar la producción de la organización</p>
	<p>OPORTUNIDAD: la ubicación geográfica de la planta de producción hace más fácil adaptarse en términos de agro producción</p>
Tecnológico	<p>AMENAZA: el incremento de la tecnología aplicable a la manufacturado los productos y servicio hace que otras organizaciones que la integran de forma globalizada sean más competitivas que PROVEFRUT, la aplicación de nueva tecnología en las organizaciones tiene como consecuencia la reducción en el personal o mano de obra.</p>
	<p>OPORTUNIDAD: la aplicación de nuevas tecnologías permitiría ser más competitivos en el mercado internacional</p>

Fuente: (Martinez, 2020)

3.7.1 Análisis de los factores externos de la organización

A continuación, se presenta un análisis general de los factores extremos que afectan a al enlace del investigados con el equipo técnico de la organización, y el análisis de los factores externos estarán enfocados en determinar las oportunidades y amenazas, que tiene el PROYECTO, como

resultado de la alianza estratégica entre la organización y el investigador, y no de la sola organización PROVEFRUT.

Tabla 5

Análisis interno contexto de la organización

Análisis interno contexto de la organización (PROVEFRUT/INVESTIGADOR)	
Factor humano	DEBILIDADES: Gran parte de los obreros destinado al área agropecuaria no posee un nivel de educación medio
	FORTALEZAS: Los trabajadores, sean obreros o áreas administrativas son personas motivadas que realizan su trabajo de la mejor forma
Conocimiento	DEBILIDADES: aún no se alcanza los regímenes de capacitación deseados por la misma organización PROVEFRUT
	FORTALEZAS: se mantienen constante actualizaciones en post de mantener a los entes de la organización con las instrucciones actualizadas
Desempeño de la organización	DEBILIDADES: Aun existe falta de comunicación en ciertos departamentos en especial el ligado a la salud ocupacional
	FORTALEZAS: hasta el momento y según se define a sí misma la organización es una empresa proactiva y que posee gran fluidez al momento de poner en marcha los procesos ligados a la misma
Seguridad y salud ocupacional	DEBILIDADES: la organización se encuentra implementando todavía métodos de protección y salud ocupacional, que debían estar efectuados hace cierto tiempo
	FORTALEZAS: la organización desea mantener un alto grado de seguridad en sus instalaciones, y por ello apoya a proyectos enfocados en ese sentido.

Fuente: (Martinez, 2020)

3.7.2 Análisis de contexto interno

De la misma forma este análisis de contexto interno se realiza de forma introspectiva a la organización, tomándose en cuenta para ella como la interacción entre el propio investigador y la organización que da permiso para que se realice la mencionada búsqueda en sus instalaciones.

Se puede concluir que aunque existen factores externos que amenazan a la organización esta se encuentra motivada, y desea realizar los cambios necesarios para poder alcanzar un mayor nivel de competitividad, entendiendo que esta llega por medio de mejora continua, y que pese a que esta pueda significar una optimización en las contrataciones, es una acción indispensable para el incremento del campo tecnológico, estas actividades están sujetas obviamente a los cambios del entorno político, a los que está sujeto el país, mas es de gran importancia mencionar que desde un punto de vista macro del análisis de la organización, comprendida por la asociación temporal entre el investigador y PROVEFRUT.

En consecuencia, se puede mencionar o plantear que la organización no presenta inconvenientes para continuar con la planificación de las tareas implicadas en el análisis de riesgos eléctricos en post de reducir accidentes producidos por este tipo de peligro.

3.8 Liderazgo y participación

Es de gran importancia que cuando se plantean posibles mejoras en cualquier tipo de organización, estas deben tener algún tipo de responsabilidad y liderazgo, pero sobre todo de la participación de los diferentes niveles del órgano regular perteneciente a la organización.

En ese sentido se expone que la distribución directiva de la organización de PROVEFRUT, dejo claro que se podían realizar las acciones encaminadas a determinar los riesgos eléctricos, y que el departamento de seguridad se encargaría de evaluar las propuestas presentadas a fin de incluirlas en PROVEFRUT con su propia planificación de su sistema integrado de seguridad guiado por el departamento de seguridad.

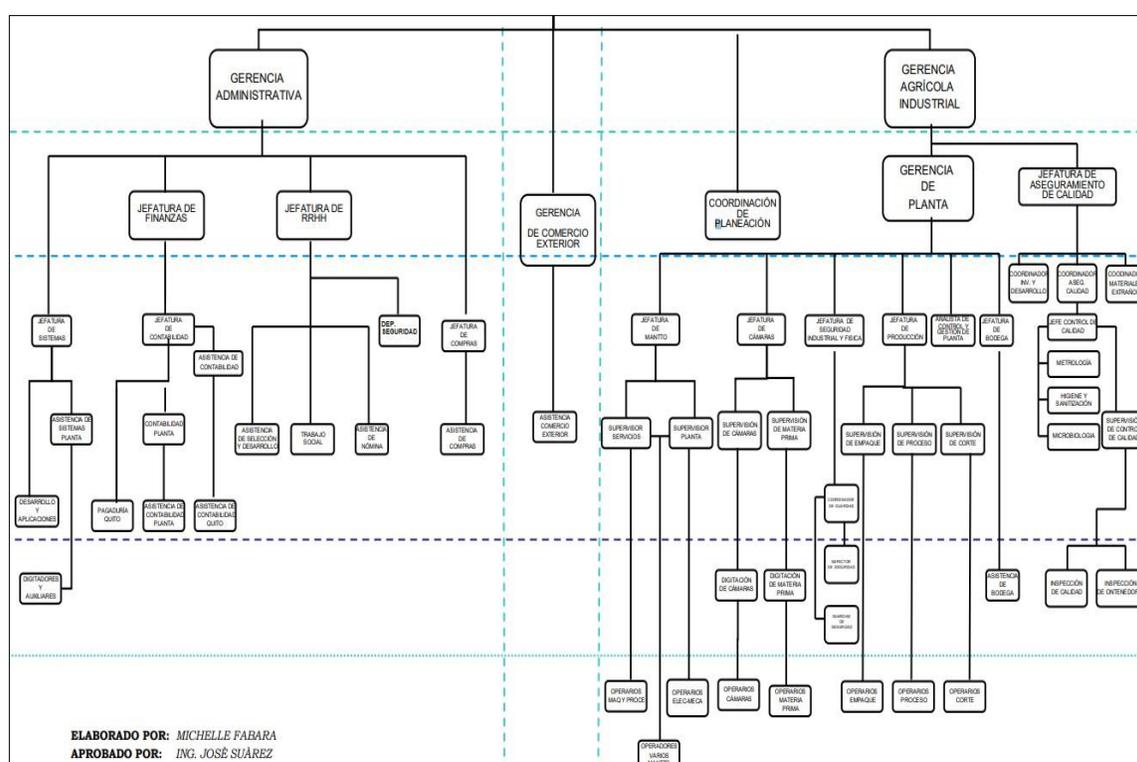


Figura 18. Organigrama de PROVEFRUT

Fuente: (Casanzuela, 2015)

Para un mayor entendimiento del organigrama se le recuerda al lector que puede hacer uso de la sección de anexos para poder visualizar de mejor forma las imágenes que no se pueden apreciar de forma clara por su dimensión o tipo de impresión, también se invita al lector a hacer uso de las herramientas estándar de consulta como la validación la información a través de lu propia búsqueda.

3.9 Planificación

En esta pequeña parte de la investigación se destacan las acciones previstas para abordar los riesgos y oportunidades enfocadas a la seguridad y salud y en este caso en particular no afectara al SIS de la organización PROVEFRUT, puesto que como se había expuesto antes, esta realizara su propio análisis para determinar las herramientas más útiles desde la perspectiva de la organización.

La planificación es fundamental previa a entrar a la parte operativa de la investigación, le da al investigador un lineamiento a seguir para alcanzar los objetivos trazados al aplicar la normativa. Esta parte describe la secuencia de tareas preestablecidas para estructurar la documentación y para obtener las resultas buscadas, y permitirán delimitar el riesgo eléctrico. A fin de evitar improvisaciones y datos que no queden fijamente definidos se realiza una planificación para realizar la inspección, un acto como el anterior descrito podría acarrear un mal procedimiento de actuación, así como una recopilación excesiva o en un caso totalmente opuesto, falta de información.

Una de las tareas que se realiza de forma prioritaria es la conformación del equipo de inspección, en el caso de esta investigación fue designado un técnico eléctrico de la planta industrial PROVEFRUT, mismo que fungió de guía dentro de las instalaciones y gestiono los accesos para una movilidad fluida, y que sobre todo no afecte las operaciones normales de la planta.

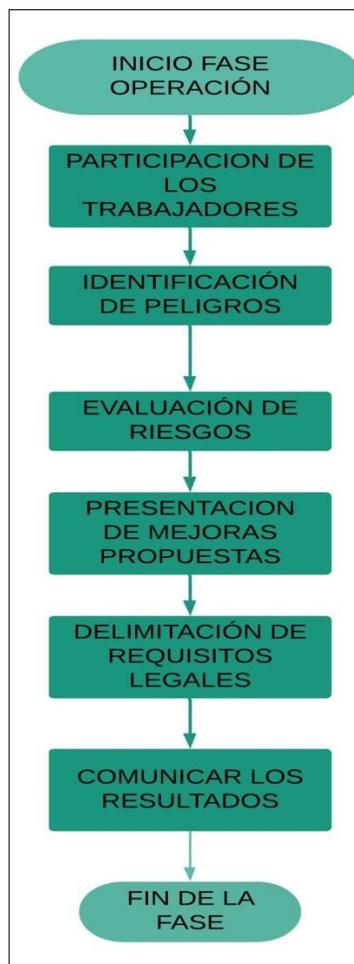


Figura 19. Tareas planificadas para la fase de operación

Una de las tareas que se realiza de forma prioritaria es la conformación del equipo de inspección, en el caso de esta investigación fue designado un técnico eléctrico de la planta industrial PROVEFRUT, mismo que fungió de guía dentro de las instalaciones y gestiono los accesos para una movilidad fluida, y que sobre todo no afecte las operaciones normales de la planta. Cabe recalcar que la persona que sirvió para las funciones de guía técnico es miembro de la empresa, y su nombre queda expuesto en la ficha de conformación de equipo.

Dentro del proceso de planificación se delimitaron ciertos parámetros tomando en cuenta las necesidades de la investigación, esto requiere analizar un conjunto de información que permita engranar aspectos que se desea saber, como la información de la empresa, con qué documento normativo se evaluara los fenómenos a inspeccionar, cuales recursos técnicos son necesarios.

3.10 Proceso

Aquí se desglosarán todas las tareas planificadas en el flujograma anterior, en función de lo planificado se ejecutan las medidas previstas, para lo cual el investigador deberá tomar una actitud proactiva, en esta parte no se propondrán cambios en el sistema integrado de seguridad de PROVEFRUT, puesto que es una investigación focalizada.

3.10.1 Participación de los trabajadores

Una de las claves para el éxito de la implementación de un sistema integrado de seguridad, o un módulo integrador del mismo como se está realizando en esta investigación es la participación de los trabajadores, ellos son quienes de primera mano experimentan los riesgos a los que están expuestos, en el caso en particular de esta investigación de realizo una charla bidireccional de una forma menos formalizada, puesto que para realizarles las entrevistas personales, o encuestas personales, no se dio autorización por parte de la organización.

Por lo expuesto en el párrafo anterior, y los nuevos controles y filtros para garantizar el sigilo laboral, y seguridad de los integrantes de PROVEFRUT, se realizó una entrevista grupal para determinar el grado de conocimiento que los obreros del área de mantenimiento de PROVEFRUT, en términos de riesgo eléctrico, o si ellos en algún momento habían estado involucrados en alguno

de estos eventos, a lo que supieron manifestar que la gran mayoría de veces son afectados por contactos eléctricos de tipo INDIRECTO, cuando posterior a realizar los mantenimiento de los equipos empaquetadores de reconectan a las líneas vivas o contactos .

Al analizar la importancia de que los trabajadores se encuentren involucrados en los lineamientos de seguridad y de mejora continua es uno de los pilares para el trabajo seguro en presencia de cualquier tipo de riesgo.

3.10.2 Inspección de condiciones eléctricas básicas

Como se menciona en el encabezado se trata de una inspección de tipo básico en la cual se tratará de identificar en la zona MANTENIMIENTO de la empresa PROVEFRUT S.A desperfectos que se puedan evidenciar de forma rápida y por medio de la inspección visual.

Es de gran importancia recordar que este tipo de inspecciones se realizan a través de la observación, verificación e investigación objetiva para determinar si esta cumple con los parámetros legales establecidos por la empresa o la ley. Esta inspección tiene el objetivo de garantizar la seguridad de las instalaciones eléctricas del área de mantenimiento de PROVEFRUT.

3.10.3 Ejes de observación

Los ejes de observación no son más que criterios establecidos para determinar el estado de un equipo físico, o en este caso de las instalaciones eléctricas de la empresa a la que se hace referencia en esta investigación, estos se describen a continuación:

- Cables Suelos
- Cableado añadido

- Tomacorrientes deteriorados o sueltos
- Tableros eléctricos obstruidos
- Tableros eléctricos sin señalar

Todo conjunto de cables de cualquier tipo que se encuentren sueltos deberá ser reportado, de la misma forma si se evidencia la presencia de nuevos arneses eléctricos que se hayan añadido y que no sean parte del diseño propuesto y establecido por la empresa deberá ser notificada. Por último y para evitar riesgos por contacto eléctrico directo o indirecto deberán identificarse los tomacorrientes deteriorados o sueltos tableros eléctricos obstruidos y tableros eléctricos sin señalar, estas tareas deberán estar contenidas dentro del formato de inspecciones de condiciones eléctricas básicas. Los criterios de estado en este tipo de inspecciones es el de bueno o malo.

3.10.4 Tecnología del proceso de mantenimiento

Como todo proceso o acción en una empresa sea de producción, o de generación de servicios, o cualquier otra, estará sujeta a realizar actividades que conlleven subprocesos o técnicas similares, y en el área de mantenimiento de PROVEFRUT, no es diferente, el proceso de mantenimiento se realiza tres veces al día, esto es porque es necesario estar monitoreando todos los elementos mecánicos y móviles que están relacionados en la tarea de empaquetamiento. El cuadro que se muestra a continuación pertenece a la descripción de actividades que están sujetas en el escalafón de mantenimiento, y en específico al mantenimiento industrial, puesto que es en esa específica zona que se encuentran las maquinas empaquetadoras, se realiza los mantenimientos, y estos están ligados al lugar dado que la maquinaria es muy grande como para transportarla a un taller externo.

No.	Actividad	Entidad	Descripción	Responsable
1	Administrar	Mantenimiento Industrial	Revisar documentos, registros, gestión de proveedores, vanios.	Jefe de Mantenimiento Industrial
2	Revisar existencias de repuestos y solicitar si es necesario.	Mantenimiento Industrial	Con cierta frecuencia revisa las existencias de repuestos en bodega.	Jefe de Mantenimiento Industrial
3	Realizar inspección diaria.	Mantenimiento Industrial	Diariamente realiza una inspección visual de todos los equipos.	Jefe y/o Supervisor de Mantenimiento Industrial
4	Revisar órdenes de trabajo	Mantenimiento Industrial	Diariamente revisa las órdenes de trabajo recibidas.	Jefe de Mantenimiento Industrial
5	Ejecutar acciones o contratar servicios.	Mantenimiento Industrial	En base a las órdenes de trabajo, capacidad del personal y disponibilidad del mismo se decide ejecutar los trabajos o contratar servicios.	Jefe de Mantenimiento Industrial
6	Revisar trabajos.	Mantenimiento Industrial	Revisa reparaciones y registros.	Jefe y/o Supervisor de Mantenimiento Industrial
7	Ingresar datos.	Mantenimiento Industrial	Ingresar los datos en la base de Excel.	Supervisor de Mantenimiento Industrial

Figura 20. Subproceso de mantenimiento industrial PROVEFRUT

Fuente: (Balarezo, 2019)

Cabe mencionar que si el lector quiere ampliar esta documentación se encuentra en la parte de anexos

3.10.5 Registro de condiciones eléctricas básicas

Para un entendimiento más clarificado de la información expuesta en esta sección es necesario registrar la información de las inspecciones de tipo visual para ello se ayudará de un formulario de inspección, en cual estará detallada los ejes principales de observación con sus respectivos criterios de estado, a continuación, se muestra el modelo del documento.

A partir de esta parte se expondrán tablas con la información más relevante recopilada, esta información estar estructurada con el fin de dar al lector una guía fiable, y al investigador una forma de comprimir los datos gráficos relacionados con las visitas técnicas que se realizaron a la organización PROVEFRUT, es de gran importancia indicar que estas tablas responden a las necesidades planteadas por el investigador y se fijan estrictamente en los riesgos fundamentados en el ámbito eléctrico, y se analizarán los elementos relacionados con este en el área de mantenimiento de la mencionada planta de producción.

Tabla 6

Identificación de riesgos empacadora 1

	EMPRESA FABRICA: PROVEFRUT	O ZONA DE ANÁLISIS	Mantenimiento mecánico
ACTIVIDAD:			
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	MANTENIMIENTO DE MAQUINA EMPACADORA (YAMATO UNO)	Analista: MARTINEZ PEREZ ADRIANA	
FECHA: ENERO 10-2020			
FOTO DE REFERENCIA:	NUMERO DE MÁQUINAS EN LA ZONA: Empacadoras YAMATO 1		
			
CONDICIONES SUB ESTÁNDAR:			
<ul style="list-style-type: none"> • Toma multi contacto en cajón de operación y arranque de la maquina empacadora, destinada a conectar elementos foranos. • La cobertura de aislamiento y protección no se encuentra asida con ferretería, o se encuentra sin aseguramiento haciendo que la protección sea ineficaz 			
Acciones subestándar:			
<ul style="list-style-type: none"> • El personal que no pertenece a mantenimiento trabaja en áreas mojadas • El personal de mantenimiento utiliza ayuda de personal operativo de empacado como ayudantes 			
DESCRIPCIÓN: tomas dobles adaptadas al cajetín de arranque de la maquina empacadora uno 110VAC 10AMP	TAREAS: en este punto se realizan paros de energía para mantenimientos TRES VECES AL DÍA.		
<ul style="list-style-type: none"> • Orden limpieza e identificación de defectos latentes • Lubricación • Ajuste de elementos de fijación • Inspección de condición de uso y deterioro • Servicio menor • Tareas de empacado (tarea no relacionada al 			

Tabla 7

Identificación de riesgos empacadora 2

	EMPRESA FABRICA: PROVEFRUT	O ZONA DE ANÁLISIS	Mantenimiento mecánico
ACTIVIDAD:			
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	MANTENIMIENTO DE MAQUINA EMPACADORA (YAMATO DOS)	Analista: ADRIANA	MARTINEZ PEREZ
FECHA: ENERO 10-2020			
FOTO DE REFERENCIA:	NUMERO DE MÁQUINAS EN LA ZONA:		
	Empacadoras YAMATO 2		
CONDICIONES SUB ESTÁNDAR:			
<ul style="list-style-type: none"> • Cables expuestos a una multi toma extraída sin autorización, esta se evidencia que no es de uso industrial sino para el uso en el hogar, asida a la estructura de la mesa de rodillos a través de otro cable eléctrico no energizado • Presencia de acumulación importante de agua a menos de 50cm de la toma no autorizada • Riesgo de contacto abierto en la novedad expuesta 			
Acciones subestándar:			
<ul style="list-style-type: none"> • El personal que no pertenece a mantenimiento trabaja en áreas mojadas • El personal de mantenimiento utiliza ayuda de personal operativo de empacado como ayudantes 			
DESCRIPCIÓN: Panel de control de las cintas de transporte de producto, trabaja con un voltaje de 110 VAC 10 AMP	TAREAS: en este punto se realizan paros de energía para mantenimientos TRES VECES AL DÍA.		
<ul style="list-style-type: none"> • Orden limpieza e identificación de defectos latentes • Lubricación • Ajuste de elementos de fijación • Inspección de condición de uso y deterioro • Serviceo menor • Tareas de empacado (tarea no relacionada al mantenimiento) 			

Tabla 8

Identificación de riesgos panel encartonadora

	EMPRESA FABRICA: PROVEFRUT	O ZONA DE ANÁLISIS	Mantenimiento mecánico
ACTIVIDAD:			
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	MANTENIMIENTO DE MAQUINA EMPACADORA (YAMATO DOS)	Analista: ADRIANA	MARTINEZ PEREZ
FECHA: ENERO 10-2020			
FOTO DE REFERENCIA:	NUMERO DE MÁQUINAS EN LA ZONA: Empacadoras YAMATO 2 PANEL ENCARTONADORA		
	CONDICIONES SUB ESTÁNDAR: <ul style="list-style-type: none"> Ausencia del control de velocidad ACCIONES SUB ESTÁNDAR: <ul style="list-style-type: none"> Las variaciones de velocidad son realizadas abriendo el panel de acceso El panel de acceso y protección de alto voltaje no tiene seguro, es decir no puede ser bloqueado en la posición cerrado 		
DESCRIPCIÓN: Panel de la maquina ENCARTONADORA, trabaja a 220 VAC 40AMP	TAREAS: en este punto se realizan paros de energía para mantenimientos TRES VECES AL DÍA. <ul style="list-style-type: none"> Orden limpieza e identificación de defectos latentes Parado de la tarea de encartonado Tareas de empacado (tarea no relacionada al mantenimiento) 		

Tabla 9

Identificación de riesgos

	EMPRESA O ZONA DE Mantenimiento FABRICA: ANÁLISIS mecánico PROVEFRUT
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS FECHA: ENERO 10-2020	ACTIVIDAD: MANTENIMIENTO DE MAQUINA EMPACADORA (YAMATO DOS) Analista: MARTINEZ PEREZ ADRIANA
FOTO DE REFERENCIA:	NUMERO DE MÁQUINAS EN LA ZONA: Empacadoras YAMATO 2
	CONDICIONES SUB ESTÁNDAR: <ul style="list-style-type: none"> No hay seguro en la puerta que pertenece al control de la máquina de empaquetado YAMATO DOS, es decir esta permanece abierta y para el accionamiento de los SWICH ROTATIVOS, es necesario sostenerla generando riesgo de electrocución
DESCRIPCIÓN: Panel de control de las subestaciones de empaquetado, trabaja a 220VAC	ACCIONES SUB ESTÁNDAR: <ul style="list-style-type: none"> El personal que pone en marcha y detiene el paso de la maquina empacadora, necesita sostener la puerta de acceso al panel para accionar cualquiera de sus controles El personal se acerca a esta zona con gran contenido de humedad en su ropa, y en ocasiones el aislamiento no es suficiente o se encuentra deteriorado
	TAREAS: en este punto se realizan paros de energía para mantenimientos TRES VECES AL DÍA. <ul style="list-style-type: none"> Encendido de las subestaciones Parado de emergencia de la empacadora YAMATO 2 Tareas de empaquetado (tarea no relacionada al mantenimiento)

Tabla 10

Identificación de riegos empacadora ISHIDA

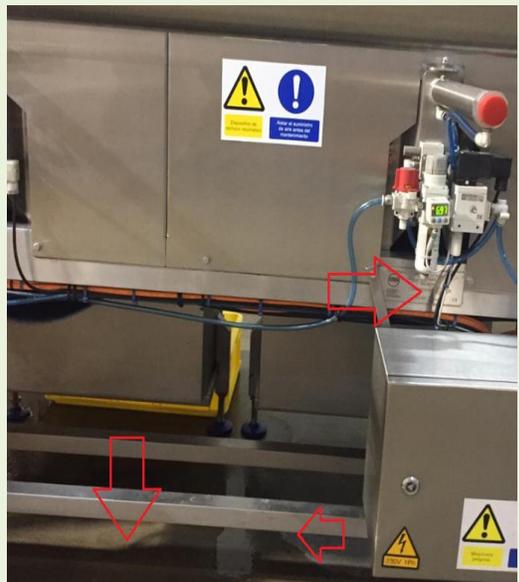
	EMPRESA O FABRICA : PROVEFRUT	ZONA DE ANÁLISIS	Mantenimiento mecánico
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS		ACTIVIDAD :	
FECHA: ENERO 10-2020	MANTENIMIENTO DE MAQUINA EMPACADORA (ISHIDA)	Analista : MARTINEZ PEREZ ADRIANA	
FOTO DE REFERENCIA:	NUMERO DE MÁQUINAS EN LA ZONA:		
	Empacadoras ISHIDA		
CONDICIONES SUB ESTÁNDAR:			
<ul style="list-style-type: none"> • Existen acumulaciones importantes de agua cerca del cajetín de control de las electroválvulas neumáticas 			
ACCIONES SUB ESTÁNDAR:			
<ul style="list-style-type: none"> • El personal que transita por la zona en ocasiones lo realiza sin la protección adecuada quedando así expuesto a riesgo de electrocución por contacto indirecto 			
DESCRIPCIÓN: Panel de control de las válvulas electro neumáticas para empaquetado, trabaja a 230VAC 30 AMP	TAREAS: en este punto se realizan paros de energía para mantenimientos TRES VECES AL DÍA.		
<ul style="list-style-type: none"> • Encendido de las válvulas • Parado de emergencia de las electroválvulas cuando no hay aire suficiente • Tareas de empaquetado (tarea no relacionada al mantenimiento) 			

Tabla 11

Identificación de riesgos en RACK 1

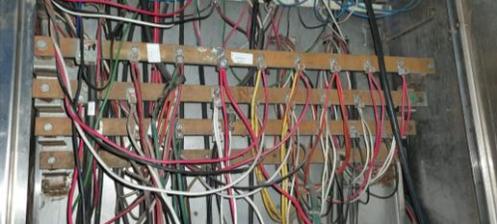
	EMPRESA O ZONA DE FABRICA : ANÁLISIS Mantenimiento PROVEFRUT mecánico
ACTIVIDAD :	
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	Analista : MARTINEZ PEREZ ADRIANA
FECHA: ENERO 10-2020	
FOTO DE REFERENCIA:	NUMERO DE MÁQUINAS EN LA ZONA: RACK DE CONTROL ALTO VOLTAJE
	CONDICIONES SUB ESTÁNDAR: <ul style="list-style-type: none"> • Existe acumulación de cables sin identificar, y que cuelgan de forma libre dentro del contenedor de subdivisión de líneas de poder • Se evidencia suciedad en el fondo del cajón • Las líneas activas no están identificadas • Los adhesivos de identificación a las tomas de conexión se encuentran deteriorados o inexistentes
	ACCIONES SUB ESTÁNDAR: <ul style="list-style-type: none"> • El personal que realiza las inspecciones de tipo visual o con instrumentos de medición, no viene con el calzado adecuado pudiendo de esa forma estar expuesto a riesgo de electrocución por contacto indirecto.
DESCRIPCIÓN: Panel de control MASTER de alto voltaje 220 VOLTS AC 30AMP, en este RACK multi línea se conectan las líneas de energía a los diferentes subsistemas asociados a la maquina YAMATO 1	TAREAS: en este punto de realizan inspecciones de tipo visual, de carga y voltaje, o re enclavamiento (mantenimiento de línea de energía)

Tabla 12

Identificación de riesgos RACK 2

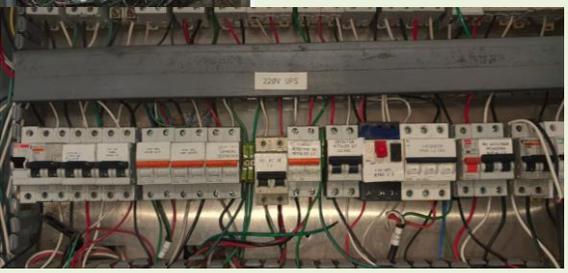
	EMPRESA FABRICA PROVEFRUT	O :	ZONA DE Mantenimiento ANÁLISIS mecánico
ACTIVIDAD :			
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	DE INSPECCION	Analista : MARTINEZ PEREZ	
FECHA: ENERO 10-2020	ADRIANA		
FOTO DE REFERENCIA:	NUMERO DE MÁQUINAS EN LA ZONA: RACK 2(DOS) DE CONTROL ALTO VOLTAJE		
	CONDICIONES SUB ESTÁNDAR:		
	<ul style="list-style-type: none"> • Algunas identificaciones se han caído 		
DESCRIPCIÓN: Panel de control MASTER UNO de alto voltaje 220 VOLTS AC 30AMP, en este RACK multi línea se conectan las líneas de energía a los diferentes subsistemas asociados al área de empaquetado		ACCIONES SUB ESTÁNDAR:	
		<ul style="list-style-type: none"> • El personal que realiza las inspecciones de tipo visual o con instrumentos de medición, no viene con el calzado adecuado pudiendo de esa forma estar expuesto a riesgo de electrocución por contacto indirecto. 	
TAREAS: en este punto de realizan inspecciones de tipo visual, de carga y voltaje, o re-enclavamiento (mantenimiento de línea de energía)			

Tabla 13

Identificación de riesgos tomas elevadas



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS
FECHA: ENERO 10-2020

FOTO DE REFERENCIA:

DESCRIPCIÓN: Toma fija de tipo elevado con tres contactos de 230 V 30AMP, para accionamiento de la maquina empacadora.

**EMPRESA O
 FABRICA :
 PROVEFRUT**

**ZONA DE
 ANÁLISIS** **Mantenimiento
 mecánico**

ACTIVIDAD :

**INSPECCION
 TOMAS
 ELECTRICAS
 ELEVADAS**

**Analista : MARTINEZ PEREZ
 ADRIANA**

NUMERO DE MÁQUINAS EN LA ZONA:

ISHIDA EMPAQUETADORA 1

CONDICIONES SUB ESTÁNDAR:

- Tas tomas carecen de identificación del tipo de voltaje que proveen

ACCIONES SUB ESTÁNDAR:

- El personal de empaquetado y limpieza transita sin percatarse de la cercanía con las tomas

TAREAS: en este punto de realizan inspecciones de tipo visual, de carga y voltaje, o re enclavamiento (mantenimiento de línea de energía)

Tabla 14

Inspección de riesgos tomas elevadas mono fase

	EMPRESA O ZONA DE Mantenimiento FABRICA : ANÁLISIS mecánico PROVEFRUT
ACTIVIDAD :	
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE INSPECCION DE RIESGOS	Analista : MARTINEZ PEREZ ADRIANA
FECHA: ENERO 10-2020	
FOTO DE REFERENCIA:	NUMERO DE MÁQUINAS EN LA ZONA: EMPAQUETADORA
	CONDICIONES SUB ESTÁNDAR: <ul style="list-style-type: none"> • No es el tipo adecuado de multi toma industrial eléctrica • La multita se conecta a una toma normal, haciendo que la carga de consumo eléctrico en el punto sea superior al diseñado para el tipo de conector y cable. (SOBRE CARGA DE TOMAS EN UN PUNDO ELECTRICO) • El cableado se ha dejado suelto y sin identificar • Los cables se entre cruzan en el trayecto del equipo y la toma
DESCRIPCIÓN: Multi toma de tipo elevada, destinada a energizar los sistemas audio visuales de control para las máquinas de empacado su trabajo se realiza a 110VAC 20AMP.	ACCIONES SUB ESTÁNDAR: <ul style="list-style-type: none"> • El personal que realiza tareas de empacado en ocasiones manipulan la toma sin la adecuada instrucción o aislamiento.
TAREAS: en este punto de realizan inspecciones de tipo visual, de carga y voltaje, o re enclavamiento (mantenimiento de línea de energía),	

Tabla 15

Identificación de riesgos Tomas a nivel



EMPRESA O ZONA DE Mantenimiento
FABRICA : ANÁLISIS mecánico
PROVEFRUT

ACTIVIDAD :

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

DE INSPECCION
TOMAS
ELECTRICAS A
NIVEL

Analista : MARTINEZ PEREZ
ADRIANA

FECHA: ENERO 10-2020

FOTO DE REFERENCIA:



NUMERO DE MÁQUINAS EN LA ZONA:

TOMAS ADYACENTES A LA MAQUINA
ISHIDA EMPAQUETADORA 1 (METER
TOLEDO MACHINE)

CONDICIONES SUB ESTÁNDAR:

- Existen tomas en las que ha existido corto circuito, o fractura de la cerámica o la misma toma, y no han sido reemplazadas
- Carece de la identificación y señalética adecuada
- Inadecuado aislamiento en las cajas de control de las maquinas pesadoras

ACCIONES SUB ESTÁNDAR:

- El personal manipula las tomas en presencia de agua, o mientras aún están mojados por las tareas propias del trato con los productos frescos.

DESCRIPCIÓN: Toma fija de tipo elevado con tres contactos de 230 V 30AMP, para accionamiento de la maquina empacadora.

TAREAS: en este punto de realizan inspecciones de tipo visual, de carga y voltaje, o re enclavamiento (mantenimiento de línea de energía)

3.10.6 Tabulación de datos de la inspección visual

Aquí se desglosa de forma breve pero concisa los resultados de la inspección visual cabe destacar que dicho proceso se realizó tomando en cuenta los parámetros previamente establecidos para este caso, recuerde que este tipo de inspección fue para constatar el estado de las redes eléctricas básicas dentro del área de mantenimiento mecánico, y el método de inspección fue visual en base a la normativa NEC 15.1.5.

Tabla 16

Tabulación de datos CONDICIONES SUB ESTÁNDAR

Tabulación de datos "Inspección de condiciones sub estándar"			
Área	Elementos inspeccionados	Parámetro	Número de elementos con no conformidades
Área de mantenimiento	15	Cables sueltos	2
Área de mantenimiento	15	Cableado añadido	3
Área de mantenimiento	15	Tomacorrientes defectuosas o sueltas	7
Área de mantenimiento	15	Tableros eléctricos obstruidos	1
Área de mantenimiento	15	Tableros eléctricos sin señalar	11
TOTAL			24

Es necesario recalcar que en el área de mantenimiento se encuentran dos secciones una es el área de utilización con herramientas de voltaje monofásico, u otro extremo del establecimiento un área de conexión y gestión de redes bifásicas, y trifásica, nótese los parámetros de evaluación están

en función de las necesidades de la investigación. A continuación, se detallan las acciones inseguras observadas y encontradas en la visita técnica.

Tabla 17

Tabulación de datos ACCIONES SUB ESTANDAR

Tabulación de datos “Inspección de acciones sub estándar”			
Área	Inspección mes	Parámetro	Casos registrados
Área de mantenimiento	3	No utilizan el EPP (Guantes aislantes/Botas de caucho o con aislamiento dieléctrico)	5
Área de mantenimiento	3	Accionan tomas mientras están en contacto con el agua que proveniente del proceso de empaquetado	15
Área de mantenimiento	3	Realiza tareas de conexión y desconexión de tomas en la maquinaria sin autorización	10
Área de mantenimiento	3	Utiliza prendas inadecuadas	1
Área de mantenimiento	3	Utiliza joyería o elementos metálicos adheridos al cuerpo	2
Área de mantenimiento	3	Distrae a otros en los puestos de trabajo	1
Área de mantenimiento	3	No informa de condiciones inseguras	4
		No aplica las normas de seguridad	3
		Total de casos	41 casos

En post de plantear un punto de partida para determinar cuáles son los factores en los que más se concentran los peligros en el área de mantenimiento se plantea determinar de forma rápida y a través de una gráfica de pastel que el factor humano es un generador de eventos inseguros.

Es también de gran importancia destacar que, de las causas analizadas, entre actos inseguros, y condiciones, el que lleva mayor porcentaje es en el que incurre la falla humana, se pudo

evidenciar que las personas desobedecen las prácticas y los procedimientos que establecen los estándares de seguridad, sin tener en cuenta, u olvidando que sus errores en las actividades relacionadas al trabajo pueden causarles algún tipo de lesión, o incluso la muerte.



Figura 21. Acciones vs condiciones subestándar

Fuente: (Martinez, 2020)

Tabla 18

Criterios de Frecuencia y Probabilidad

EVALUACIÓN DE RIESGOS		CRITERIOS
PROBABILIDAD	PROBABILIDAD DE FRECUENCIA (RIESGO)	FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN
FRECUENTE	Sucede con demasiada frecuencia	MUCHAS (6) o más personas expuestas, varias veces al día.
POSIBLE	Sucede con frecuencia	MODERADO (3 a 5 personas) expuestas varias veces al día
OCASIONAL	Sucede ocasionalmente	POCAS (1 a 2 personas) expuestas varias veces al día o muchas personas expuestas ocasionalmente

CONTINÚA ➡

REMOTO	Rara vez ocurre, no es muy probable que ocurra	MODERADO (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente.
IMPROBABLE	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra	POCAS (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente

Fuente: (Alonso, 2017)

3.10.7 Criterio de evaluación de riesgos

Como se había explicado en el capítulo de nociones y conceptos, la evaluación del riesgo, esta se encuentra sujeta a una matriz de análisis, que no es más que una herramienta visual destinada a presentar la información de forma que el investigador o lector pueda entender de forma clara que está sucediendo, y con qué niveles de severidad y frecuencia están expuestos los trabajadores del área de mantenimiento de la organización PROVEFRUT, todo ello enfocado a disminuir la probabilidad de accidentes.

Además, se debe puntualizar que uno de los factores que se debe tomar en cuenta es que se realizan al menos tres veces al día los considerados sub procesos de mantenimiento expuesto en manual OM-32-MI (ANEXO B).

Tabla 19

Criterios del tipo de severidad en base al daño que causa

Evaluación de riesgos	CRITERIOS		
	LESIÓN EN EL CONTINGENTE HUMANO	DAÑO A LA EMPRESA	CONSECUENCIAS EN LOS PROCESOS DE MANUFACTURA
SEVERA	Una fatalidad, o estado de coma.	Perdidas por un monto entre 15.000 USD a los 25.000USD	Paralización del proceso por más de 1 semana o menos de 1 mes

CONTINÚA ➡

ALTA	Lesiones que incapaciten a la persona para su actividad normal, con lesión permanente. Enfermedades ocupacionales avanzadas	Perdidas por un monto entre 5.000 USD a los 10.000USD	Paralización del proceso por más de 1 día hasta 1 semana
MODERADA	Lesión que incapacita a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica	Perdidas por un monto entre 1.000 USD a los 5.000USD	Paralización del proceso por 1 día
BAJA	Lesión que no incapacita a la persona	Perdidas por un monto menor a 1.000 USD	Paralización del menor por 1 día

Fuente: (Alonso, 2017)

GRAVEDAD \ FRECUENCIA	FRECUENTE	POSIBLE	OCASIONAL	REMOTO	IMPROBABLE
SEVERA	Red	Red	Red	Yellow	Yellow
ALTA	Red	Red	Yellow	Yellow	Orange
MODERADA	Red	Yellow	Orange	Orange	Orange
BAJA	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange

Figura. 22 Matriz de riesgo

Fuente: (Lozano Piedraita, 2018)

La matriz de riesgo, parametrizan los peligros y los ubican dentro de una escala de colores que es de fácil identificación, esta es la herramienta de control y gestión por excelencia, y da una gran apertura para estudiar los riesgos desde perspectivas internas o externas de la organización.

Tabla 20*Clasificación de los niveles de riesgo*

	COLOR	CONCEPCIÓN
NIVELES DE RIESGO ELÉCTRICO		RIESGO ALTO: se necesita tomar acciones correctivas para poder proteger al personal
		RIESGO MEDIO: Necesita protección básica, y esta puede ser ampliada según el criterio de los analistas de seguridad
		RIESGO BAJO: Se puede asumir el riesgo o instalar protección.

Fuente: (Martinez, 2020)

La sectorización por colores que se presenta a continuación responde a la referencia de la matriz de riesgo propuesta, cabe señalar que la misma debe ser conceptualizada a partir de los parámetros de frecuencia y severidad planteados por el investigador.

3.10.8 Análisis y evaluación de riesgos

El análisis de riesgos se realizará para las sub áreas delimitadas u observadas en la zona de mantenimiento de las empaquetadoras ISHIDA, y YAMATO, mismas que reciben mantenimiento tres veces al día, y se energizan y de energizan con energía eléctrica de diferentes voltajes, en ese sentido se planteó realizar el análisis de riesgos en las zonas y puntos a los que se tuvo acceso y autorización en este caso:

- Maquina empaquetadora YAMATO 1
- Maquina empaquetadora YAMATO 2
- Maquina ISHIDA

- Detector de metales
- Rack de distribución 1(MAS ANTIGUO)

Tabla 21

Análisis de riesgos de la zona empacadora YAMATO 1/2

ZONA YAMATO 1		PROBABILIDAD				
		FRECUENTE	POSIBLE	OCASIONAL	REMOTO	IMPROBABLE
RIESGO	SEVERIDAD					
Contacto indirecto	Media					
Contacto directo	Alto					
Corto circuito	Alto					
Sobre carga	Alto					
Tensión de paso	Alto					

Fuente: (Martinez, 2020)

Tabla 22

Análisis de riesgos de la zona empacadora ISHIDA

ZONA YAMATO 1		PROBABILIDAD				
		FRECUENTE	POSIBLE	OCASIONAL	REMOTO	IMPROBABLE
RIESGO	SEVERIDAD					
Contacto indirecto	Media					

CONTINÚA ⇨

Contacto directo	Alto				
Corto circuito	Alto				
Sobre carga	Alto				
Tensión de paso	Alto				

Fuente: (Martinez, 2020)

Tabla 23

Análisis de riesgos Detector de metales

ZONA YAMATO 1		PROBABILIDAD				
		FRECUENTE	POSIBLE	OCASIONAL	REMOTO	IMPROBABLE
RIESGO	SEVERIDAD					
Contacto indirecto	Media					
Contacto directo	Alto					
Corto circuito	Alto					
Sobre carga	Alto					
Tensión de paso	Alto					

Fuente: (Martinez, 2020)

Tabla 24*Análisis de riesgos RACK ANTIGUO (1)*

ZONA YAMATO 1		PROBABILIDAD				
		FRECUENTE	POSIBLE	OCASIONAL	REMOTO	IMPROBABLE
RIESGO	SEVERIDAD					
Contacto indirecto	Media					
Contacto directo	Alto					
Corto circuito	Alto					
Sobre carga	Alto					
Tensión de paso	Alto					

Fuente: (Martinez, 2020)

Tabla 25*Análisis de riesgos RACK ANTIGUO (2)*

ZONA YAMATO 1		PROBABILIDAD				
		FRECUENTE	POSIBLE	OCASIONAL	REMOTO	IMPROBABLE
RIESGO	SEVERIDAD					
Contacto indirecto	Media					
Contacto directo	Alto					
Corto circuito	Alto					
Sobre carga	Alto					

CONTINÚA ⇒



Fuente: (Martinez, 2020)

Un análisis crítico de los datos arrojados por la presentación de información en la matriz de evaluación de riesgos permite generar un conjunto de criterios acerca de los peligros a los que están expuestos los trabajadores.

Como se había planteado el análisis se realizaría por zonas que se definieron antes, y en base a una tabla de severidad y frecuencia establecida para el riesgo de tipo eléctrico, es así que se puede decir que uno de los riesgos más comunes a los que están expuestos los trabajadores de la organización PROVEFRUT, es el riesgo de electrocución por contacto indirecto, este tipo de riesgo se encuentra presente, porque existen como se determinó en el análisis de acciones y condiciones un a negativa del personal a utilizar los EPP de forma adecuada.

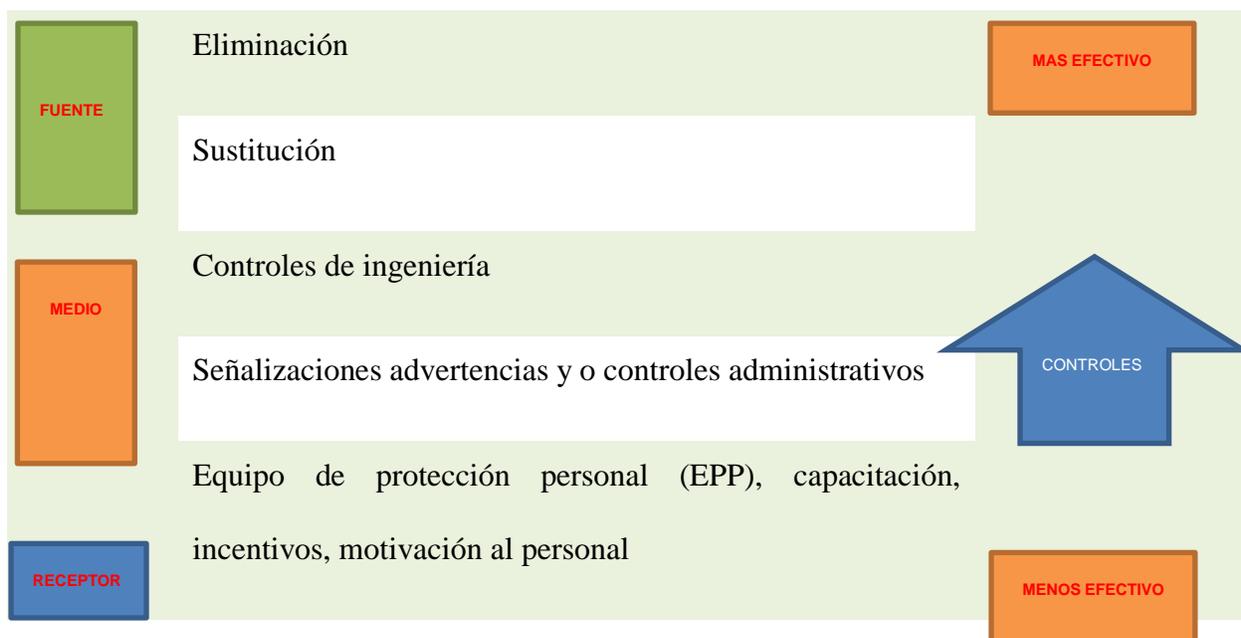
Aunque el riesgo contacto directo está presente en la mayoría de actividades, los trabajadores que se encuentran más propensos a ellos son los que realizan sus actividades enfocados o asimilados en las tareas que competen a la manipulación de contactos eléctricos y cajas de control de distribución eléctrica, para esta última es importante indicar que aunque las cajas o RACKS de distribución no presentan aparente falta de aislamiento los cables que llegan a estas lo hacen usualmente por su parte inferior, haciendo que estos queden en contacto con la superficie (SUELO), que en la mayoría de los casos se encuentra húmeda o mojada.

Dentro de los riesgos de sobre carga y corto circuito se puede mencionar que estos están presentes, dado que las personas a cargo de algunas tareas estructurales, han dejado o permitido,

que se instalen nuevas líneas de abastecimiento eléctrico en una TOMA DE PUNTO, es decir que se le ha incrementado la capacidad a la línea de consumo eléctrico, provocando sobrecargas de INTENSIDAD, y posterior corto circuito, es recalable mencionar que aunque las personas que trabajan en el área mencionada no supieron dar fe de hechos ocurridos en los que haya habido presencia de cortos o sobrecargas, estas eran evidentes en las tomas eléctricas en especial las que se encontraban en las cajas de distribución, por ultimo cabe recalcar que uno de los factores que hace muy difícil controlar los niveles de riesgo eléctrico es la constante presencia de agua en las instalaciones, proveniente de los mismos productos, de los subproceso de empaquetado.

Tabla 26

Jerarquía de controles



Fuente: (Ruiz-Frutos, 2017)

3.10.8 Gestión de mejoras

Una vez analizados y evaluados los riesgos, e identificadas las causas más probables para que estos hechos se estén desarrollando es necesario poner en marcha estrategias que permitan reducir

el nivel de riesgo, estas estrategias deben responder a la jerarquía de control de riesgos, en la que se plantea que todas las medidas deben estar encaminadas a reducir estos fenómenos, primero en la fuente, o donde se producen, luego, por el medio en que se propaga el riesgo, y por último en quien recibe el riesgo. Estas premisas tienen un impacto importante en la efectividad del planteamiento y enfoque de seguridad que se espera proponer. A continuación, se presenta una tabla que permitirá entender de mejor manera lo expresado aquí.

De esa forma se da inicio a los planteamientos que desde el punto de vista del investigador deben realizarse para reducir en cierta medida o en su totalidad los riesgos eléctricos a los que están expuestos los trabajadores del área de mantenimiento mecánico de la EMPRESA PROVEFRUT. Es necesario puntualizar que el proceso de comunicación entre la empresa referida y el investigador ha sido constante y sólido, ello ha llevado a reducir los tiempos de investigación de campo, y maximizo los esfuerzos.

CONTROL DE RIESGO EN LA FUENTE

Se propone revisar los siguientes planteamientos:

- Realizar un control de voltaje en todas las tomas 110 y 220 VAC
- Realizar un control de voltaje en las líneas de subministro LINEA 1,2,3,4 400VAC
- Si existen defectos o falta de nominalidad en las mediciones comunicar inmediatamente
- Revisar las tomas que se encuentren deterioradas o inservibles, reemplazarlas si es posible
- Realizar un control visual de la totalidad del cableado, si existe cables en el piso, o que se arrastran, o que están en contacto con fluidos, dar a conocer y remediar la condición.

- Eliminar las tomas foráneas o no establecidas en los circuitos preestablecidos para que funcione la maquinaria involucrada en el proceso de empaquetado
- Realizar trabajo de organización, y identificación de las líneas monofásicas 110VAC
- Revisar que el cableado que se encuentre en las multitas no se encuentre entrecruzado
- Revisar que en una multi toma no exista otra más conectada.
- Revisar que todas las conexiones se encuentren “A TIERRA”
- Realizar el mantenimiento estructural y reparación de las puertas que se encuentran en las cajas de control de operación de maquinaria
- Realizar la identificación del cableado y puesta de BRAKE d seguridad en las líneas del RACK
1 MAS ANTIGUO
- Realizar una inspección de todos los elementos conectados a sistemas eléctricos y sus aislamientos
- Inspeccionar que en las juntas donde la cinta adhesiva “TAIPE” se encuentra deteriorada o quemada, reemplazarla si es el caso.

CONTROL DE RIESGO EN EL MEDIO:

Se propone revisar los siguientes planteamientos:

- Inspeccionar que las estructuras metálicas que se encuentran esclavas de la alimentación eléctrica se encuentren AISLADAS, ATERRADAS (CONECTADAS A TIERRA)
- Colocar la señalética adecuada a cada riesgo en especial en los cajetones de distribución

CONTROL DE RIESGO EN EL RECEPTOR

Se propone revisar los siguientes planteamientos:

- Se plantea la obligatoriedad del EPP reglamentado por PROVEFRUT
- Se plantea capacitaciones al personal en forma de CHARLAS RAPIDAS de un máximo de 10 minutos donde se les recuerde la importancia de conocer acerca de los riesgos eléctricos a los que están expuestos, y cuál es la forma más eficiente para protegerse de ellos
- Utilizar la guía de herramientas establecida para operadores ANEXO D.
- Se propone seguir la guía del manual propuesto en el ANEXO C, PROCEDIMIENTO DE ORDEN Y LIMPIEZA.
- Se propone seguir el manual de las reglas de oro para trabajos que involucran el riesgo eléctrico ANEXO E

3.11 Análisis coste beneficio

Para poder plantear un Análisis del beneficio que traería implementar ciertas mejoras en el sistema integrado de seguridad de la empresa PROVEFRUT, primero hay que dar a conocer al lector cierta información de relevancia para poder abarcar los planteamientos que se esperan realizar.

Tabla 27

Estimación de costos

Estimación de costos
<p>Realizar un control de voltaje en todas las tomas 110 y 220 VAC</p> <p>Realizar un control de voltaje en las líneas de subministro LINEA 1,2,3,4 400VAC</p> <p>Si existen defectos o falta de nominalidad en las mediciones comunicar inmediatamente</p>

CONTINÚA 

Aplicación de medidas en la fuente de emisión	<p>Revisar las tomas que se encuentren deterioradas o inservibles, reemplazarlas si es posible</p> <p>Realizar un control visual de la totalidad del cableado, si existe cables en el piso, o que se arrastran, o que están en contacto con fluidos, dar a conocer y remediar la condición.</p> <p>Eliminar las tomas foráneas o no establecidas en los circuitos preestablecidos para que funcione la maquinaria involucrada en el proceso de empaquetado</p> <p>Realizar trabajo de organización, y identificación de las líneas monofásicas 110VAC</p> <p>Revisar que el cableado que se encuentre en las multitas no se encuentre entrecruzado</p> <p>Revisar que en una multi toma no exista otra más conectada.</p> <p>Revisar que todas las conexiones se encuentren “A TIERRA”</p> <p>Realizar el mantenimiento estructural y reparación de las puertas</p>	APROX 1500 usd
Aplicación de las medidas en el medio de transmisión	<p>Inspeccionar que las estructuras metálicas que se encuentran esclavas de la alimentación eléctrica se encuentren AISLADAS, ATERRADAS (CONECTADAS A TIERRA)</p> <p>Colocar la señalética adecuada a cada riesgo en especial en los cajetones de distribución</p>	APROX 200 usd
Aplicación de las medidas en el personal	<p>Charlas</p> <p>Obligatoriedad de normativa</p> <p>Incentivos y puniciones</p>	APROX 1000 usd
TOTAL		2700 USD

Fuente: (Martinez, 2020)

En primer lugar vale destacar cuanto le cuesta a la empresa que uno de sus operarios se encuentre fuera de servicio por un incidente que pudo ser evitado o prevenido, y por otro lado entender que se operario es una herramienta de la empresa, que cumple una función, y que la productividad de la misma depende de su desempeño, esto porque si pudiese existir un remplazo para cubrir la plaza estas generan gastos extras y al fin perdida de producción, si bien es cierto la

política actual marca una balanza de equilibrio entre las responsabilidades de una empresa y los derechos del trabajador, los dos son parte de una misma simbiosis laboral económica.

La aplicación de algunas técnicas enfocadas a mejorar la seguridad en el puesto de trabajo pueden aumentar progresivamente los beneficios, no solo económicos, si no sociales, y correlacionales de PROVEFRUT, no debe olvidarse que todo este estudio está basado en un sistema de mejora continua, en consecuencia entre más se alcance niveles de seguridad orden y limpieza mayor será el beneficio económico para la organización, pero además tiene un impacto social y de armonía, además de motivador en el personal que trabaja en el área de mantenimiento de PROVEFRUT.

En consecuencia, se puede decir que, aunque la inversión de la investigación y la implementación de las mejoras bordean los tres mil dólares, estas podrían significar una reducción en los pagos por indemnización, y un incremento de la productividad sin contar que las medidas pueden mantener motivado al personal y enfocado siempre en la mejora continua.

Tabla 28

Costos invertidos

ESTIMACIÓN DE COSTOS INVERTIDOS EN LA INVESTIGACIÓN			
DESCRIPCIÓN		ACTIVIDADES	VALOR TOTAL
LOGISTICA		Transporte al lugar del problema, visitas técnicas para evaluar los pestos de trabajo, y entrevistas	200 USD
DOCUMENTACION OFIMATICA	Y	Relacionado a la documentación impresa, o tareas ofimáticas	200 USD
ELEMNTOS PERICIALES TECNICOS	Y	Adquisición de algunos elementos básicos para determinar la presencia de voltaje y corriente y su medición	150 USD

CONTINÚA 

Calculo de horas hombre	Pago de trabajo hombre hora, el tiempo invertido en realizar el proyecto 30 días 8 horas (2.50 USD x HORA)	400 USD
	TOTAL	950 USD

Fuente: (Martinez, 2020)

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- A partir de la investigación se puede detectar que, pese a que los filtros de entrega de información y accesibilidad a la empresa PROVEFRUT son bastante restrictivos, estos estuvieron disponibles a través del director de seguridad, por ende, se puede concluir que la información estuvo al alcance en medida en la que la empresa considera adecuado, pospuesto todo ello enfocado a proteger el sigilo corporativo.
- Se puede concluir que la forma más adecuada de recopilar los datos en una inspección es el formulario de condiciones y acciones subestándar, estos permitieron realizar las inspecciones de forma rápida y a copiosa, además sin detener las actividades normales de la empresa.
- Se puede concluir que la elaboración de los manuales para trabajos en presencia de riesgo eléctrico (5 REGLAS DE ORO), y el procedimiento de orden y limpieza (LAS 5 “S”), son las mejores formas de controlar el riesgo en el personal además motiva y genera una cultura de orden y limpieza en el área de mantenimiento de PROVEFRUT

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda planificar las visitas a PROVEFRUT, si se desea tener acceso a las instalaciones o a la información, si se encuentra en algún tipo de investigación, además se recomienda generar los documentos de acceso e identificación si se pertenece a alguna institución u organización.
- Se recomienda hacer uso de los formularios de inspección y si se desea evaluar cualquier tipo de riesgo, aunque estos fueron utilizados para detectar acciones y condiciones subestándar pueden ser extrapolados a otro tipo de riesgos.
- Se recomienda a la empresa PROVEFRUT tome en cuenta los manuales ANEXO C, y ANEXO E para la integración en su propio sistema integrado de seguridad, este permitiría implementar ciertas mejoras en las instalaciones y el personal, incrementando la motivación en el mismo, y proyectándose como un posible motor para incrementar la producción a través del orden y la limpieza, y la responsabilidad al momento de trabajar en presencia de riesgos de tipo eléctrico.

GLOSARIO

Acción correctiva: acción para eliminar la causa de una no conformidad o un incidente y prevenir que vuelva a ocurrir.

Alta dirección: persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel.

Auditoría: proceso sistemático, independiente y documentado para obtener las evidencias de auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en el que se cumplen los criterios de auditoría.

Competencia: capacidad para aplicar conocimientos y habilidades con el fin de alcanzar los resultados previstos.

Conformidad: cumplimiento de un requisito.

Consulta: búsqueda de opiniones antes de tomar una decisión.

Contratar externamente: establecer un acuerdo mediante el cual una organización externa realiza parte de una función o proceso de una organización.

Contratista: organización externa que proporciona servicios a la organización de acuerdo con las especificaciones, términos y condiciones acordados.

Desempeño de la seguridad y salud en el trabajo: desempeño relacionado con la eficacia de la prevención de lesiones y deterioro de la salud para los trabajadores y de la provisión de lugares de trabajo seguro y saludable.

Desempeño: resultado medible.

Eficacia: grado en el que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.

Incidente: suceso que surge del trabajo o en el transcurso del trabajo que podría tener o tiene como resultado lesiones y deterioro de la salud.

Información documentada: información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene.

Lesión y deterioro de la salud: efecto adverso en la condición física, mental o cognitiva de una persona.

Lugar de trabajo: lugar bajo el control de la organización donde una persona necesita estar o ir por razones de trabajo.

Medición: proceso para determinar un valor.

Mejora continua: actividad recurrente para mejorar el desempeño.

No conformidad: incumplimiento de un requisito.

Objetivo de la seguridad y salud en el trabajo: objetivo establecido por la organización para lograr resultados específicos coherentes con la política de la SST.

Objetivo: resultado a alcanzar.

Oportunidad para la seguridad y salud en el trabajo: circunstancia o conjunto de circunstancias que pueden conducir a la mejora del desempeño de la SST.

Organización: persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos.

Parte interesada: persona u organización que puede afectar, o percibirse como afectada por una decisión o actividad.

Participación: acción y efecto de involucrar en la toma de decisiones.

Peligro: fuente con un potencial para causar lesiones y deterioro de la salud.

Política de la seguridad y salud en el trabajo: política para prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionada con el trabajo a los trabajadores, y para proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables.

Política: intenciones y dirección de una organización, como las expresa formalmente su alta dirección.

Procedimiento: forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso.

Proceso: conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforma las entradas en salidas.

Requisito: necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

Requisitos legales y otros requisitos: requisitos legales que una organización tiene que cumplir y otros requisitos que una organización tiene que cumplir o que elige cumplir.

Riesgo para la seguridad y salud en el trabajo: combinación de la probabilidad de que ocurran eventos o exposiciones peligrosos relacionados con el trabajo y la severidad de la lesión y deterioro de la salud que pueden causar los eventos o exposiciones.

Riesgo: efecto de la incertidumbre.

Seguimiento: determinación del estado de un sistema, un proceso o una actividad.

Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: sistema de gestión o parte de un sistema de gestión utilizado para alcanzar la política de la SST.

Sistema de gestión: conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos.

Trabajador: persona que realiza trabajo o actividades relacionadas con el trabajo que están bajo el control de la organización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso, C. (2017). *La prevención de riesgos laborales en la empresa*.

Armendariz, S. J. (2016). *Gestión de la Calidad y la seguridad e higiene alimentaria*.

Balarezo, P. (2019). *actividades del sub proceso mantenimiento PROVEFRUT*.

Balcells, J. (2017). *Interferencias electromagnéticas en sistemas electrónicos*.

Campos Sánchez, F. (2018). *Guía para la implementación de la norma ISO 45001*.

Casnanzuela, P. (2015). *EVALUACIÓN FINANCIERA E IMPACTO ECONÓMICO –SOCIAL DE LA INVERSIÓN REALIZADA POR LA EMPRESA PROVEFRUT S.A. DEL CANTÓN LATACUNGA, EN LA GESTIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL*. Latacunga.

Chincjilla, R. (2018). *Salud y Seguridad en el Trabajo*. México.D.F.,Editorial Grijalbo

Contreras Malave, S. (2018). *Guía para la aplicación de ISO 45001:2018*.

Cortés, D. J. (2018). *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*.

Cortez, M. J. (2017). *s seguridad e higiene en el trabajo*.

Derecho, E. (2019). Recuperado el 20 de Octubre de 2019, de <https://www.derechoecuador.com/accidentes-de-trabajo>

Diaz, P. (2017). *Prevención de riesgos laborales : seguridad y salud laboral*.

ELG Asesores, s. (2018). www.elg-asesores.com. Obtenido de <https://www.elg-asesores.com/index.php/implementacion-de-sistema-5s-modelo-japones>

- Floria, P. M. (2017). Gestión de la higiene industrial en la empresa. En P. M. Floria.
- Gonzales, L. (2018). *Montaje eléctrico de instalaciones solares térmicas. ENAE0208.*
- Guachinga, K. (2018). *Anteproyecto.* Latacunga.
- Lozano Piedraita, C. (2018).
- Martinez, A. (2020). *Informe de tesis.*
- Publiart. (2019). Recuperado el 20 de Octubre de 2019, *www.provefrut.com.* Obtenido de http://www.provefrut.com/nuestras-prioridades/nuestra_gente/
- RAE. (2019). Diccionario. España.
- Reich, R. B. (2016). Equipo de protección personal.
- Rey Sacristán, F. (2018). *Orden y Limpieza en el puesto de trabajo.*
- Robledo, F. (2017). *Riesgos eléctricos y mecánicos.*
- Rueda, J. (2015). *Seguridad en instalaciones en telecomunicación.*
- Ruiz, F. (2017). *Salud Laboral 3ra edición.*
- Ruiz-Frutos, C. (2017). *Salud Laboral tercera edición.*
- Sadiq, N. (2018). *Establishing an occupational health & safety management system based on ISO 45001.*
- Siles, G. N. (2018). Evaluación de riesgos.
- UPRL, U. P. (2018). *Estrategia de las S.*
- Velázquez, S. (2018). *salúd física y emocional.*

Woshtep. (2018). *WOSHTEP.es*. Recuperado el 31 de Noviembre de 2019, https://www.dir.ca.gov/chswc/WOSHTEP/iipp/Materials/spanish/Factsheet_D_Controlling_Hazards_ES.pdf



DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

**CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA
Y TERRESTRE**

CERTIFICACIÓN

Se certifica que la presente monografía fue desarrollada por la Señorita Martínez Pérez
Adriana Paulina bajo mi supervisión.

Aprobado por:

Psic. Velásquez Alex
Director del Proyecto



Ing. Roberto Saavedra
Director de carrera



Abg. Sarita Plaza
Secretaria Académica