



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE GRADUACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**ÁREA
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN**

**TEMA
“FACTORES DE RIESGOS LABORALES EN EL
PROCESO DE REENCAUCHE DE LLANTAS EN
REENCAUCHADORA ECUADOR S.A.”**

**AUTOR
CRUZ BARZOLA OMAR TITO**

**DIRECTORA DEL TRABAJO
ING. IND. LIZARZABURU MORA ANNABELLE SALLY MSc.**

**2015
GUAYAQUIL - ECUADOR**

AUTORÍA

“La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación me corresponde exclusivamente y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”

Cruz Barzola Omar Tito

C.C. 0910858299

DEDICATORIA

Este trabajo y esfuerzo que representó la realización del mismo se lo ofrezco y dedico a Dios, porque me ha dado la vida para llegar a concluirlo y me ha iluminado el camino por el cual recorrí hasta llegar al final. A mis padres, hijos Omar, Erleen, Joyce y Arline por su insistente estímulo; son quienes merecen lo significativo que representa este trabajo de titulación.

Omar Cruz Barzola

AGRADECIMIENTO

A mis padres por su comprensión y apoyo durante mí esforzada profesión. A la empresa REENCAUCHADORA ECUADOR S.A., por darme la oportunidad de realizar el trabajo de titulación. Finalmente quiero agradecer de una manera especial a la Ing. Ind. Annabelle Lizarzaburu Mora MSc., por su constante apoyo, como Directora del trabajo de titulación.

Omar Cruz Barzola

ÍNDICE GENERAL

Descripción	Pág.
PRÓLOGO	1
INTRODUCCIÓN	3

CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

Nº	Descripción	Pág.
1.1	Historia del arte	11
1.1.1	Contextos	11
1.1.2	Enfoques y esquemas de prevención	12
1.2	Antecedentes	13
1.2.1	Origen y evolución de la seguridad y salud del trabajo	13
1.2.2	Antecedentes referenciales	15
1.3	Fundamentación teórica	19
1.3.1	Seguridad industrial	19
1.3.2	Salud ocupacional	20
1.3.3	Generalidades sobre los factores de riesgos	21
1.3.3.1	Factores de riesgo	23
1.3.3.2	Clasificación de los factores de riesgo	24
1.3.3.3	El ruido	25
1.3.3.4	Identificación y análisis de riesgo	28
1.3.3.5	Evaluación de factores de riesgo	35
1.3.4	Actos inseguros y condiciones inseguras	36
1.3.4.1	Actos inseguros	36
1.3.4.2	Condiciones inseguras	37
1.4	Fundamentación legal	44
1.5	Definiciones conceptuales	52

CAPÍTULO II METODOLOGÍA

Nº	Descripción	Pág.
2.1	Tipo y diseño de la investigación	48
2.2	Población y muestra	49
2.3	Recolección de la información	51
2.4	Análisis e interpretación de resultados	51
2.5	Análisis situacional	60
2.5.1	Proceso de reencauche	61
2.5.2	Identificación y análisis de los factores de riesgo	61
2.5.2.1	Material particulado en suspensión	66

CAPÍTULO III PROPUESTA

Nº	Descripción	Pág.
3.1	Título	71
3.2	Objetivos	71
3.2.1	Objetivo general	71
3.2.2	Objetivos específicos	71
3.3	Elaboración de la propuesta	72
3.3.1	Contenido de la propuesta	72
3.3.2	Desarrollo de la propuesta	72
3.4	Impacto	83
3.5	Conclusiones	83
3.6	Recomendaciones	84
	GLOSARIO	86
	ANEXOS	90
	BIBLIOGRAFÍA	99

ÍNDICE DE CUADROS

Nº	Descripción	Pág.
1	Exposición permisibles al ruido	27
2	Valoración de las consecuencias	28
3	Valoración de la exposición	29
4	Valoración de probabilidad	30
5	Factor de ponderación	32
6	Orden de priorización de riesgos	32
7	Valoración del factor de coste	34
8	Valoración del grado de corrección	36
9	Población	49
10	Máquinas para reencauche de llantas	52
11	Contaminantes en áreas de producción	53
12	La seguridad y salud para la empresa	54
13	Riesgos de la actividad laboral	55
14	Desprotección de los riesgos	56
15	Uso adecuado de los EPP	57
16	Frecuencia de capacitación	58
17	Señalética de seguridad	59
18	Manuales de prevención de riesgos	68
19	Participación en programas preventivos	76
20	Tipos de señalización	80
21	Colores de seguridad	82

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Nº	Descripción	Pág.
1	La seguridad y salud para la empresa	52
2	Riesgos de la actividad laboral	53
3	Desprotección de los riesgos	54
4	Uso adecuado de los EPP	55
5	Frecuencia de capacitación	56
6	Señalética de seguridad	57
7	Manuales de prevención de riesgos	58
8	Participación en programas preventivos	59
9	Proceso de reencauche de llantas	63

ÍNDICE DE ANEXOS

Nº	Descripción	Pág.
1	Encuesta a personal de producción	90
2	Check list de inspección	92
3	Valoración de riesgos físicos: método Fine	95
4	Matriz Hiper de identificación y estimación cualitativa de riesgos	96
5	Secuencia proceso de reencauche	97

AUTHOR: CRUZ BARZOLA OMAR TITO
**SUBJECT: WORK RISKS FACTORS IN THE WHEELS RETREADING
IN REENCAUCHADORA ECUADOR S.A.**
DIRECTOR: ING. IND. LIZARZABURU MORA ANNABELLE SALLY MSc.

ABSTRACT

This study presents a control program for risk factors at REENCAUCHADORA ECUADOR S.A., to improve the working environment through a systematic risk prevention and a workers health protection model, to identify the risks retreading process on demonstrating the generation of particulated material; scraping tiresproduct, like another elements of risk, contamination by vaporization of chemicals such as rubber used in the cementing process to bond the new rubber tires bands; as well as the poor ventilation and air exchange. To measure its surveys and hiper quantitative identification matrix were applied, instruments to determine the noise level and the size of the particles and their effects on health. Finally the implementation of a program to prevent and control the most significant risks have been assessed which contribute to the program of Safety and Health available to the authorities and control bodies under the law is proposed, which refers mainly to develop a preventive culture.

KEY WORDS: Work, Hazards, Substances, Particles, Retreading, Tire, Health, Prevention

Cruz Barzola Omar Tito
C.C. 0910858299

Ing. Ind. Lizarzaburu Mora Annabelle Sally MSc.
Director of Work

PRÓLOGO

Se ha considerado necesario realizar un estudio sobre los factores de riesgo que generan el reencauche de llantas en la empresa REENCAUCHADORA ECUADOR S.A., por ser la seguridad en el trabajo una disciplina que tiene como objetivo principal la prevención para disponer de ambientes en condiciones seguras de trabajo como aporte a la gestión y control ante la presencia o intervención de elementos de máquinas, llantas que son recicladas, que luego de un proceso mecánico y térmico, materiales químicos, generan riesgo que no han sido debidamente identificados, analizados, valorizados y controlados de forma técnica y metodológica para evitar efectos en la salud de los trabajadores.

Para la identificación y evaluación de los riesgos en el proceso de reencauche se realiza un análisis de identificación y valoración mediante un estudio técnico en cada proceso de producción donde se determinaron que elementos intervienen en cada factor de riesgo sean estos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales y valorados de acuerdo a la matriz HIPER, en la cual han sido valorados y clasificados para su gestión y atención. Una vez valorados cada proceso y el nivel de riesgo se procedió a estimar su incidencia como riesgo moderado, importante o intolerable, donde se procedió a considerar los riesgos de mayor relevancia que pudieran afectar la salud y a futuro desarrollar enfermedades ocupacionales.

En función de los resultados obtenidos luego de un estudio y análisis metodológico se presenta una propuesta de solución que consiste en un programa de control para la prevención de los riesgos identificados en el proceso de reencauche de llantas, que describe los procedimientos para la prevención y control de los factores con mayor incidencia, la

misma que contienen formatos de inspección inicial o check list, identificación y valoración de riesgos para establecer el grado de peligrosidad y el nivel de atención que se le debe brindar, sean estos en el emisor o receptor, también un manual de señalización que está fundamentado en normas técnicas, finalmente se plantea un programa de capacitación y su procedimiento.

INTRODUCCIÓN

Tema

Factores de riesgos laborales en el proceso de reencauche de llantas en REENCAUCHADORA ECUADOR S.A.

Problema

De acuerdo a las indagaciones iniciales se ha venido trabajando sin medidas de prevención en las diferentes áreas del proceso de reencauche que tienen incidencia directa en la salud de los trabajadores.

De las inspecciones iniciales se han identificado diversos factores de riesgo, entre los cuales tenemos insalubridad de las llantas que ingresan para ser reencauchadas provenientes de diversos ambientes, alto nivel de ruido en algunas áreas por encima del permisible (85db), vibraciones por la operación de algunas máquinas, uso manual de herramientas cortantes, proyección de sólidos, polvos inorgánicos (caucho), deficiente ventilación en toda las áreas, manipulación de químicos (pinturas, solventes, etc.) que generan gases y vapores en procesos a altas temperaturas.

Los equipos de protección personal asignados no cumplen con las características apropiadas para el tipo de exposición de riesgo, tal es el caso de las mascarillas, protectores auditivos; que en la gran mayoría son utilizados de forma esporádica y otros en ningún caso los utilizan.

La propensión a síntomas no es significativa pero por la exposición podría tornarse grave; pero si hay efectos imperceptibles y lentos, se presentan con mucha frecuencia, las altas temperaturas que genera el

área de vulcanizado ocasionan pueden generar estrés térmico con graves consecuencias para la estabilidad laboral y sobre todo problemas de salud por la susceptibilidad del riesgo; por esa condición algunos trabajadores pueden ser afectados con mayor incidencia en su salud; por lo tanto es vital analizar la problemática de manera científica para tomar acciones para atenuar cada uno de los riesgos existentes.

En definitiva no existe una identificación cuantificada de manera técnica que tipos de riesgo existen en la planta.

Delimitación de la investigación

Campo: Ingeniería Industrial

Área: Seguridad y Salud en el Trabajo

Aspecto: Identificación y prevención de riesgos del trabajo de reencauche de llantas.

Título

Factores de riesgos laborales en el proceso de reencauche de llantas en REENCAUCHADORA ECUADOR S.A.

Campo de acción

La identificación de los riesgos provenientes del trabajo de reencauche de llantas y sus incidencias en la seguridad y salud como en el ambiente de trabajo.

Antecedentes

En julio de 2003, nuevos inversionistas adquirieron la planta Icollantas-Michelin que funcionaba en la ciudad de Quito, estratégicamente ubicada en la salida norte de la ciudad y a través de una

alianza Estratégica con la empresa Good Year como principal proveedor, esta planta se convirtió en REENCAUCHADORA ECUADOR S.A., es así como de la combinación de experiencia resultado de 11 años de existencia de la planta de Icollantas y los productos Good Year, líderes en calidad en materias primas para reencauche, surge una nueva organización orientada desde el primer momento a satisfacer los requerimientos de sus clientes logrando un posicionamiento en el mercado que hoy le permite estar reconocida con una de las mejores plantas de reencauche del país.

El año 2005 REENCAUCHADORA ECUADOR S.A., es la primera planta de reencauche certificada con normas Internacionales de calidad ISO 9001 del país.

En el año 2008 REENCAUCHADORA ECUADOR S.A., realiza una nueva alianza estratégica con la empresa BORRACHAS VIPAL S.A. de Brasil, número uno en el mundo, en la elaboración de productos para el reencauche.

Para el año 2012 obtienen certificados con la norma de calidad INEN 2582 realizada por Bureau Veritas internacional, lo que permite agregar mayor nivel de competitividad en el mercado del reencauche de llantas.

Para el año 2014 REENCAUCHADORA ECUADOR S.A., con visión ecológica y una diversificación de sus productos ofrece nuevos servicios de reencauche de llantas Agrícolas, OTR (Agrícolas, Mueve Tierra y Montacargas), siendo pioneros y únicos en el Ecuador.

La empresa cuenta con personal altamente calificado con el respaldo y la asesoría técnica de VIPAL Brasil; quien evalúa periódicamente los procesos de reencauche y a partir de los resultados de estas evaluaciones la certifican como una planta de la Red Autorizada VIPAL en el mundo.

Justificación

La investigación se justifica en la importancia de la Seguridad y Salud en el medio ambiente de trabajo dentro de la REENCAUCHADORA ECUADOR S.A., el desafío busca identificar y definir de manera técnica cuales son los factores de riesgo en el proceso de reencauche con la finalidad de cuantificarlos para su posterior valorización que permita disminuir su ocurrencia en la generación de incidentes, accidentes que pueden ocasionar a corto largo tiempo ausentismo, enfermedades de tipo ocupacional y sobre todo se pueda afectar la producción por los elevados niveles de riesgo a que están expuestos sus trabajadores.

Para su realización se fundamenta en las teorías científicas sobre todo lo relacionado a la seguridad industrial que permita tener un marco de referencia para su análisis por medio de métodos para analizar los efectos de altos niveles de ruido, material particulado, gases tóxicos, vibraciones, estrés térmico, ergonómicos, y demás técnicas necesarias para cuantificar el nivel de riesgo como también el grado de afectación a la salud de los trabajadores, para contar con un agradable ambiente de trabajo en todas sus líneas que no afecten la producción y productividad del negocio.

Es necesario desarrollar de una cultura de preventiva y conciencia sobre las afectaciones a la salud y al ambiente de trabajo el no disponer de manera cuantificada los niveles de riesgo en el proceso de reencauche de llantas a fin de prevenir accidentes o áreas de trabajo con potenciales riesgo.

Los riesgos laborales deben ser valorados de forma cualitativa y cuantitativa que permite identificarlos en primera instancia para su posterior e inmediata medición, valoración y luego implementar medidas de prevención y protección a los trabajadores, así la empresa contará con oportunidades para adoptar acciones de cambio y mejorar el ambiente en los puestos de trabajo por medio de la prevención, reducción y control de

los riesgos laborales, con todo esto se busca contar con condiciones seguras de trabajo así como evitar actos inseguros de parte del personal de planta.

Todo esto aportará al programa de prevención de riesgos del trabajo y es de gran importancia y relevancia porque los organismos de control están ejerciendo el cumplimiento de las leyes sobre la Seguridad y Salud del Trabajo, además de la aplicación de sanciones a su incumplimiento.

Favorecer a la empresa al cumplimiento técnico legal sobre las normas de Seguridad y Salud del Trabajo y más importante que cabe resaltar es el aporte de concientización al trabajador en relación a las actividades que se encuentre desarrollando dentro de un ambiente integral de trabajo que recaiga en mejorar su desempeño y su productividad.

Objetivos

Objetivo general

Realizar un estudio para la identificación y evaluación de los factores de riesgos en el proceso de reencauche de llantas en la empresa REENCAUCHADORA ECUADOR S.A.

Objetivos específicos

- Analizar el proceso de reencauche de llantas que permita identificar los elementos necesarios para su producción.
- Caracterizar los factores de riesgo en cada una de las etapas dentro del proceso de reencauche de llantas.
- Definir los elementos técnicos y legales para evaluar y medir los factores de riesgo del proceso de reencauche de llantas.

- Proponer soluciones en función del tipo de riesgo identificado que permita controlar y disminuir sus efectos en los trabajadores.

El SGSST no puede funcionar adecuadamente sin la existencia de un diálogo social, ya sea en un contexto conjunto mediante comités de seguridad y salud, o mediante otros mecanismos como acuerdos de negociación colectiva. La clave de su éxito radica en garantizar tanto el compromiso de la dirección como la participación activa de los trabajadores en dicho sistema de gestión.

Fundamento ambiental

Su objetivo consiste en establecer un elemento global y estructurado para la acción conjunta entre la dirección y los trabajadores para la aplicación de las diversas medidas de seguridad y salud. La perspectiva del sistema permite la evaluación y la mejora de los resultados por medio de la aplicación de medidas preventivas y de control.

El Sistema de Gestión en Seguridad y Salud del Trabajo (SGSST), puede ser una herramienta eficaz para tomar acciones en riesgos específicos relacionados con un tipo específico de proceso industrial u organización. Se puede adaptar a todo tipo de situaciones, desde las necesidades básicas de una empresa pequeña hasta las de las industrias más peligrosas y complejas, como las dedicadas a la minería, productos químicos o construcción.

El SGSST no puede funcionar adecuadamente sin la existencia de un diálogo social, ya sea en un contexto conjunto mediante comités de seguridad y salud, o mediante otros mecanismos como acuerdos de negociación colectiva. La clave de su éxito radica en garantizar tanto el compromiso de la dirección como la participación activa de los trabajadores en dicho sistema de gestión.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Historia del arte

1.1.1. Contextos

El avance tecnológico en los últimos años ha sido un conductor para que se modifiquen las formas del trabajo y hasta sus condiciones por las de operar de máquinas y equipos que han generado grandes cambios para los trabajadores.

Todo cambio modifica procesos y procedimientos, y la Seguridad y Salud en el Trabajo no escapa a estas interacciones, en algunos casos se han disminuido pero en otras se han incrementado los riesgos del trabajo producto de la automatización para agilizar los procesos de producción generando ventajas y desventajas en las condiciones de trabajo del trabajador. Con todo esto las enfermedades profesionales producto del trabajo en condiciones de diversos factores de riesgo están latentes por lo cual hay que enfocarse de manera permanente en la vigilancia de la salud de los trabajadores.

Así también la continuidad rutinaria del trabajo bajo condiciones habituales o precarias, hace que el nivel de exposición a sus actividades sin la debida identificación, y análisis de los factores de riesgo incrementen de manera progresiva donde se da preferencia a la actividad productiva antes que a las condiciones óptimas del trabajo.

Con el transcurrir del tiempo el incremento en la edad de los trabajadores produce cambios fisiológicos que requieren de mayor

cuidado dentro de las funciones que desempeñan los cuales requieren de mayor control en materia de prevención de riesgos derivados del trabajo que anteriormente eran mínimos por que se encontraban plenamente identificados y controlados. Todo cambio genera o modifica las características de un trabajo poniendo en evidencia más o menos factores de riesgo en el ambiente de trabajo.

A nivel mundial los gobiernos y diversas organizaciones dedicadas a mejorar por medio de estudios como un aporte a los empleadores y trabajadores haciendo énfasis en la prevención de riesgos derivados del trabajo, reconociendo que estos deben tener una gestión y control a través de modelos o sistemas de Seguridad y Salud del Trabajo, su implementación es fundamental para la prevención de accidentes de trabajo y las perturbaciones en la salud.

Es rescatable considerar que la aceptación de implementar o aplicar la seguridad y salud como una premisa en beneficio de la productividad y mejorar las condiciones de trabajo sin importar los cambios externos de la economía globalizada y las influencias tecnológicas.

La OIT ha promovido la actualización de políticas y normativas de seguridad y salud del trabajo en todos los países miembros especialmente en vías de desarrollo aunque algunos se han enfocado en temas puntuales como atención al estrés y trastornos osteomusculares a través de programas específicos de prevención de riesgos derivados del trabajo.

1.1.2. Enfoques y esquemas de prevención

Actualmente con el desarrollo del conocimiento se ha visto en la necesidad del intercambio de conocimientos e información sobre los riesgos derivados del trabajo a nivel mundial fundamentado en el progreso científico y desarrollo tecnológico aplicados o generados para la atención de los riesgos del trabajo.

Existen países con grandes capacidades técnicas pero con deficiencias estructurales para enfrentar problemas por el desconocimiento de instrumentos para la prevención de riesgos con la finalidad de identificar necesidades para buscar estrategias que aporten a mejorar los sistemas de cada país.

Es justo que los especialistas, estudiosos e investigadores adopten de manera integral, también las organizaciones de empleadores y de trabajadores, para afrontar los desafíos de riesgos emergentes, y desarrollar modelos de prevención.

1.2. Antecedentes

1.2.1. Origen y evolución de la seguridad y salud del trabajo

Revisare algunas definiciones relacionadas al origen y evolución de la seguridad industrial

Se menciona en (Ministerio de Trabajo, Educación, & Instituto Nacional de Educación Tecnológica, 2014). En el año 1700 AC

“El Código Legal de Hammurabi, Rey de Babilonia quien gobernó aproximadamente 1700 años antes de Jesucristo, contiene ya referencias al cuidado y protección del trabajador” (Ministerio de Trabajo, Educación, & Instituto Nacional de Educación Tecnológica, 2014).

Se menciona en (Ministerio de Trabajo, Educación, & Instituto Nacional de Educación Tecnológica, 2014). En el año 460 AC

“En la antigua Grecia, Hipócrates (460 AC) consideró la influencia del medio ambiente y las características de cada organismo como causas de las enfermedades, y no la decisión de fuerzas superiores.

Se lo considera el padre de la medicina en tanto saber técnico y científico. En la observación del ámbito laboral, describió las intoxicaciones de los trabajadores de las minas por el plomo” (Ministerio de Trabajo, Educación, & Instituto Nacional de Educación Tecnológica, 2014).

Se menciona en (Ministerio de Trabajo, Educación, & Instituto Nacional de Educación Tecnológica, 2014). Entre los siglos XV y XVII

“Durante la edad media se regresó a una concepción mágico-religiosa de las enfermedades. En particular se las asociaba a que la fatalidad era la causante de los accidentes de trabajo, razón por la cual era necesario encomendarse a los santos para que estos males no ocurrieran. Pero en el siglo XV, se reiniciaron los registros de enfermedades de los trabajadores: Ulrich Ellembog, por ejemplo, definió los síntomas del envenenamiento por plomo y mercurio” (Ministerio de Trabajo, Educación, & Instituto Nacional de Educación Tecnológica, 2014).

La seguridad industrial hasta la actualidad ha tenido una evolución que radica básicamente en las formas de evolución del trabajo, donde se han adaptado y considerado diferentes aspectos de orden procedimental para una mejor estructuración técnica y enmarcada en el aspecto legal para su cumplimiento y sanción.

Se menciona en (Ministerio de Trabajo, Educación, & Instituto Nacional de Educación Tecnológica, 2014) que:

“En los tiempos de la Revolución Industrial. Entre la segunda mitad del siglo XVIII y principios del XIX, la aparición de la máquina a vapor transforma

vertiginosamente la realidad laboral. La Revolución Industrial fue en rigor una revolución económica, social y cultural, y es considerada por muchos la transformación más importante en el mundo del trabajo contemporáneo. Se caracterizó por grandes cambios en el ámbito del trabajo: extensión de la jornada laboral, ambientes insalubres, inseguridad y bajas remuneraciones. Se produjo una gran migración desde áreas rurales a la ciudad, donde se multiplicaron las fábricas” (Ministerio de Trabajo, Educación, & Instituto Nacional de Educación Tecnológica, 2014).

Todos estos antecedentes demuestran que el tema de la seguridad y la salud en el trabajo han sido considerados de gran importancia por las generaciones y culturas de las diferentes épocas, otorgándole un valor y consideración al esfuerzo del hombre y la protección a que debe estar sometido en su medio ambiente de trabajo.

1.2.2. Antecedentes referenciales

A continuación y para argumentar la presente investigación se hace referencia a investigaciones similares sobre la prevención de riesgos del trabajo y los factores de riesgos que intervienen en los procesos de cada una de las referencias citadas como complemento previo a las definiciones teóricas sobre el tema.

La investigación de (Hidalgo, 2013) en su tesis describe los siguientes:

“Realizar una evaluación de los riesgos que están asociados a las operaciones de los trabajadores y una propuesta de técnicas en seguridad y salud ocupacional para minimizar los accidentes de la

industria metalmecánica METALCAR C.A. ... con el objetivo de cambiar la cultura del personal operativo que está expuesto a varios factores de riesgos existentes en la industria metalmecánica METALCAR, que pueden ocasionar incidentes, accidentes y/o enfermedades profesionales, para tal efecto se toman como referencia las normativas legales vigente como: Instrumento Andino de Seguridad y Salud Ocupacional (Decisión 584), Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393), ... y para la evaluación de los factores de riesgos a los cuales están expuestos los operadores se toma el método FINE,..... ” (Hidalgo, 2013).

Para una mejor aplicación de los estudios de los factores de riesgos el autor considero implementar un sistema de gestión de acuerdo a lo que establece la resolución 333 del seguro general de riesgos del trabajo sobre las auditorías a los procesos de prevención y control.

El estudio de (Cordova, 2005) Menciona que:

“El bajo índice de Calidad de Aire en la zona de producción que es engendrado por una serie de causas entre las cuales se tienen las siguientes:

- **Suministro inadecuado de aire y/o pobre mantenimiento del sistema de ventilación**
- **Contaminantes de procesos de producción que ocurren dentro de la planta incluyendo productos de limpieza, pesticidas, gases de combustión y emanaciones gaseosas propias de los procesos.**

- **Polución biológica del aire, tal como polen, pequeños insectos y microorganismos (bacterias, hongos, levaduras y algas).**
- **Contaminantes traídos al edificio desde el exterior.**

Por lo tanto el objetivo principal es el de realizar un estudio para el mejoramiento de la calidad del aire en el interior de la planta de RENOVALLANTA SUPERIOR, mediante la caracterización los diferentes agentes contaminantes en la planta, estableciendo los niveles permisibles de los contaminantes existentes y con las técnicas de ventilación apropiadas diseñar los sistemas de ventilación y terminar con el estudio el costo de la implementación” (Córdova, 2005).

La investigación está enfocada a la identificación, prevención de los factores de riesgos químicos relacionados a la contaminación del aire por sustancias químicas en el proceso de reencauche de llantas.

Para (Falla, 2012). Menciona que:

“Desde el punto de vista de seguridad y salud ocupacional, se realizó el análisis basado en la investigación científica, de los resultados obtenidos en la investigación se determinó la factibilidad del desarrollo de la minería a gran escala, teniendo en cuenta la prevención de accidentes e incidentes, creando un ambiente laboral digno para los trabajadora, lo cual contribuye al bienestar de la clase trabajadora; por otro lado el país se verá beneficiado al contar con mano de obra saludable en la industria minera” (Falla, 2012).

El objetivo de la investigación está encaminado a plantear el Modelo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para empresas mineras, fundamentado en un modelo por procesos y de mejora continua, proponiendo la metodología para la identificación de los factores de riesgos, que servirá para programar de manera técnica las acciones a seguir en la prevención de incidentes y accidentes, así como establecer el tipo de organización para manejar el sistema.

El tema principal sobre la prevención de riesgos derivados de accidentes e incidentes es el enfoque principal de la tesis a la que se hace referencia y para ello se plantea implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el proceso minero.

El estudio de (Aguirre, 2013). Trata sobre:

“Analizar los factores de riesgos en el TERMINAL FUEL OIL Guayaquil de la empresa EP-Petroecuador e implementar un plan de prevención de riesgos que permita minimizar los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.....” (Aguirre, 2013).

El presente estudio busca analizar cuáles son los factores de riesgos más significativos para llevarlos a una propuesta de mejoramiento para la prevención de riesgos, todo con la única finalidad y objetivos de prevenir accidentes que pongan riesgo la salud y vida de sus trabajadores.

Estos marcos de referencias son los que están relacionados en la presente investigación algunos directamente con el trabajo de reencauche de llantas y otros sobre el estudio técnico de los factores de riesgos y las formas y métodos de identificación, valoración, medición y control; por lo tanto son utilizables en forma referencial para fundamentar que es un tema de consideración y actualidad que requiere la mejor atención como medio de información y aplicación práctica de cómo se debe aplicar la seguridad y salud del trabajo.

1.3. Fundamentación teórica

1.3.1. Seguridad industrial

A continuación se hace mención sobre algunas definiciones de varios autores, para tener un marco de referencia científico que permita desarrollar y fundamentar el problema.

Según En el latín es donde encontramos el origen etimológico de las dos frases que determinan al término seguridad industrial como objeto de estudio.

En concreto, nos encontramos con el hecho de que seguridad emana del vocablo securitas que puede definirse como “cualidad de estar sin cuidado”. Mientras, industrial procede del latín industria que se traduce como “laboriosidad” y que está conformado por la unión del prefijo indu, el verbo struo que es sinónimo de “construir” y el sufijo-ia que indica cualidad.

Seguridad Industrial: Es un estado ideal, donde el Hombre se complementa consigo mismo y con el medio ambiente que lo rodea. En este estado, su salud, integridad física y la satisfacción de todas sus necesidades, están garantizadas en un 100 % de probabilidad.

Seguridad Industrial: Es una disciplina que establece normas preventivas con el fin de evitar Accidentes y Enfermedades Ocupacionales-Profesionales, causados por los diferentes tipos de agentes.

Seguridad Industrial: Es la Ciencia destinada a evitar los Accidentes en todas las actividades de la vida humana.

La finalidad es la prevención en base a la identificación de los riesgos derivado de la actividades de trabajo y del medio ambiente en que

se desenvuelven los trabajadores y que tienen responsabilidades compartidas para su aplicación y sostenimiento en beneficio de las partes.

1.3.2. Salud ocupacional

Previa a la revisión conceptual de lo que significa la salud ocupacional se hace referencia a las siguientes definiciones de organismos internacionales que estudian las condiciones de trabajo.

La (OMS, 2010) Organización Mundial de la Salud (OMS) define como:

“La salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo” (OMS, 2010).

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en conjunto con la Organización Mundial de la Salud (OMS) han unificado conceptos sobre la seguridad y la salud.

Según (OIT O. Y., 2010). Describe que:

“La salud ocupacional debe tener como objetivo la promoción y mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y el bienestar social de los trabajadores en todas las ocupaciones, la prevención entre los trabajadores de las desviaciones de salud causados por sus condiciones de trabajo, la protección de los trabajadores en su empleo contra los riesgos resultantes de factores adversos a la salud; la colocación y el mantenimiento del trabajador en un entorno de trabajo adaptado a sus capacidades fisiológicas y psicológicas y, para resumir: la

adaptación del trabajo al hombre y cada hombre a su puesto de trabajo” (O.I.T., 2010).

Los trabajadores están expuestos a condiciones y factores que afectan el bienestar de los empleados, obreros, contratistas, visitas y de cualquier otra persona en el lugar de trabajo por esta razón es necesario llevar la vigilancia de la salud de la nómina.

1.3.3. Generalidades sobre los factores de riesgos

Los factores de riesgo son los elementos que hay que analizar para controlar que las condiciones de trabajo sean las adecuadas para mantener la salud de los trabajadores y proteger el medio ambiente laboral como el elemento principal de producción y productividad.

De acuerdo a la fuente de consulta (IMF, 2015). Menciona los siguientes:

“Se entiende por factores de riesgos aquellas condiciones de trabajo que puedan provocar un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Tradicionalmente se han agrupado los diferentes riesgos según su origen y las condiciones que pueden llegar a producir.

- **Riesgos para la seguridad, cuyas consecuencias más probables están relacionadas con los Accidentes. En este grupo se consideran como factores de riesgo: instalaciones, máquinas y equipos, incendios.**
- **Riesgos higiénicos, cuyas consecuencias más probables están relacionadas con las enfermedades laborales. En este grupo se**

consideran como factores de riesgo: contaminantes físicos (ruido, vibraciones, etc.), químicos y biológicos.

- **Riesgos ambientales, cuyas consecuencias más probables son la fatiga y el confort del trabajador. En este grupo se consideran como factores de riesgo: iluminación, temperatura, ventilación, superficie, volumen, limpieza, servicios (aseos, comedores, etc.).**
- **Riesgos de carga física, cuyas consecuencias determinan la fatiga física. En este grupo se consideran como factores de riesgo: la carga física (postura de trabajo, actividad).**
- **Riesgos de carga mental, cuyas consecuencias determinan la fatiga mental. En este grupo se consideran como factores de riesgo: apremio de tiempo, atención, minuciosidad, complejidad, rapidez, etc.**
- **Riesgos psicosociales, cuyas consecuencias determinan el desequilibrio del bienestar social. En este grupo se consideran como factores de riesgo: iniciativa, estatus social, posibilidad de comunicación, cooperación, identificación con el producto, horario de trabajo” (IMF, 2015).**

Cada una de éstas técnicas tiene una forma de operar diferente en el análisis de los factores de riesgo, pero tienen en común una sistemática establecida que debe contemplar como mínimo aspectos normativos de obligado cumplimiento y que han de ser desarrolladas por técnicos especialmente cualificados. Esta clasificación es muy importante considerar cuando se va a realizar una identificación de riesgos provenientes de un proceso laboral.

1.3.3.1. Factores de riesgo

Para realizar un análisis de los factores de riesgos es necesario conocer criterios en los cuales fundamentar el estudio es así que se hace referencia en algunas definiciones.

Para los autores (Moreno, 2015) Consideran que:

“Factor de riesgo de un determinado tipo de daño aquella condición de trabajo, que, cuando está presente, incrementa la probabilidad de aparición de ese daño. Podría decirse que todo factor de riesgo denota la ausencia de una medida de control apropiada” (Moreno, 2015).

Como conclusión un factor de riesgo pueden ser los objetos, instrumentos, instalaciones, ambiente, acciones del hombre, que tienen la capacidad de producir lesiones a las personas, daños a instalaciones, materiales y los procesos, afectando la actividad productiva para la cual fue desarrollada. Es ahí donde interviene la seguridad industrial para analizar cuáles son los orígenes para su posterior control o eliminación.

En las condiciones de trabajo se sintetiza la forma como la actividad laboral determina la vida del trabajador, en ellas se debe tener en cuenta los factores de riesgos a los cuales está subordinado el trabajador, así como otros elementos que contribuyen a que una condición riesgosa se convierta en un eventual tragedia y pueda exponerse a la consecución de accidentes o eventos con pérdidas humanas.

El ambiente de trabajo es el resultado de la interacción de todas aquellas condiciones y objetos que rodean el lugar y el momento en el cual el trabajador ejecuta su labor. Como aspecto particular la vida del trabajador, el ambiente del trabajo refleja las condiciones en las cuales este debe desempeñar su oficio en una empresa y su ocupación

especifica en su puesto de trabajo. Está determinado por todos los aspectos físicos, químicos, biológicos, tecnológicos, sociales y psicológicos que rodean el puesto de trabajo y la ocupación que ejecuta el trabajador, estos aspectos son las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.

1.3.3.2. Clasificación de los factores de riesgo

Cuando se trata de seguridad industrial y prevención de riesgos es necesario realizar una clasificación fundamental de los factores según algunas normas y leyes sobre la prevención de riesgos se encuentra clasificada de la siguiente manera.

En (EAFIT, 2010). Presenta una clasificación de los factores de riesgos.

“Factores físicos: Son aquellos factores ambientales de naturaleza física que, cuando nos exponemos a ellos, pueden provocar daños en la salud, según la intensidad y la concentración de los mismos.

Factores químicos: Se refiere a las sustancias químicas orgánicas, naturales o sintéticas que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puedan entrar en contacto con el organismo por inhalación, ingestión o absorción, ocasionando problemas en la salud según su concentración y tiempo de exposición.

Factores físico-químicos: Abarca todos aquellos objetos, materiales combustibles, sustancias químicas y fuentes de calor, que bajo ciertas circunstancias de inflamabilidad o combustibilidad, puedan ocasionar incendios y explosiones con consecuencias graves.

Factores mecánicos: Se refiere a aquellos objetos, máquinas, equipos, herramientas e instalaciones locativas que por sus condiciones de funcionamiento, diseño o estado pueden causarle alguna lesión al trabajador.

Factores biológicos: Se refiere a microorganismos o residuos que pueden ocasionar enfermedades a las personas que entran en contacto con ellos. Su afectación puede ocasionar o ser un vector de contagio a otros grupos que comparten una misma actividad o permanecen periodos muy largos de tiempo.

Factores ergonómicos: Son todos los objetos, puestos de trabajo, máquinas, mesas y herramientas que por su peso, tamaño, forma o diseño, pueden producir fatiga física o lesiones en músculos o huesos.

Factores psicosociales: Se refiere a todos aquellos factores que pueden generar insatisfacción, aburrimiento, estrés o poca disposición para hacer las tareas” (EAFIT, 2010).

1.3.3.3. El ruido

Partiendo inicialmente de la consideración del sonido como un fenómeno vibratorio, por una perturbación del medio elástico donde se produce y que se propaga de forma periódica de presión en la presión atmosférica hasta llegar a ser percibido por los oídos.

A bien en los ambientes de trabajo estos sonidos se derivan de fuentes emisoras como máquinas, golpes los cuales son puros y armónicos para el oído y se los denomina ruido. Por lo tanto el ruido es un

sonido indeseable y de apreciación subjetiva de quien lo percibe, además de molesto que su alto nivel de exposición afecta la salud.

Hay que tener en cuenta varios aspectos a considerar para el trabajo con ruidos.

1.- Cuando es Menor o igual a 85 dB se puede realizar trabajos sin protección por un periodo de 8 hrs. diarias o hasta 48 hrs. semanales

2.- Cuando esta entre 85 a 110dB se puede trabajar con protección hasta 8 hrs. diarias y 48 hrs. semanales o sin protección pero menos horas según intensidad.

3.- Cuando sobre los 110 dB se debe considerar de operar siempre con protección.

4.- Finalmente cuando está por encima de los 135 dB no se permite trabajar, aun utilizando equipos de protección.

Formas de control del ruido: En la fuente emisora

Reemplazo de maquinaria o partes por una con menos vibración y ruido

- Mejorar procesos
- Mejorar el dinamismo, reducir velocidades
- Modificar anclajes o uniones, variación de frecuencias de resonancia
- Alejar o aislar la fuente

Es importante considerarlas cuando se llevan procesos productivos que están expuestos a elevados niveles de ruido y que requieren de soluciones inmediatas de mitigación o eliminación del ruido.

Solución en las vías de propagación

- Separar máquinas con respecto a las estructuras vecinas (piso, paredes, columna): interponiendo elementos elásticos como resortes, soportes de goma, u otras alternativas en función de la necesidad de atenuar las fuentes de ruidos.
- Fundaciones masivas, deben estar desvinculadas de las estructuras vecinas, tal que absorban las vibraciones, ruidos. Emplear losas flotantes, columnas seccionadas, vigas apoyadas elásticamente, conexiones de tuberías con cuplas elásticas, así como otras alternativas que puedan utilizarse.
- Cancelar las ondas utilizando el fenómeno de Resonancia

Solución en los puestos de trabajo

- Aislar la zona de trabajo
- Recubrir el ambiente con materiales absorbentes
- Utilizar los EPP apropiados, dejar constancia de la recepción y de la debida capacitación en el uso, mantenimiento, etc.

CUADRO N° 1

EXPOSICIÓN PERMISIBLES AL RUIDO

Tiempo de exposición jornada/hora	Nivel del sonido, dBA
8	85
4	90
2	95
1	100
0.25	110
0.125	115

Fuente: IESS D.E. 2393
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

1.3.3.4. Identificación y análisis de riesgo

Para la realización del estudio analítico cuantitativo y cualitativo se fundamenta en el siguiente método técnico científico para la identificación y análisis de los riesgos en el proceso de reencauche de llantas

Método de William Fine.

Consiste en un método subjetivo para priorizar y emitir juicios de valor sobre los riesgos derivados de la exposición y sus consecuencias. Permite tener una mejor concepción de la salud en el trabajo para reducir los accidentes de trabajo. También se puede medir la gravedad en términos de lesiones físicas o muerte. Este un método probabilístico, para el cálculo del grado de peligrosidad de los riesgos identificados, por medio de una fórmula matemática que relaciona la Probabilidad de ocurrir, las Consecuencias que se originen y la Exposición a determinado riesgo.

La fórmula para medir la magnitud del Grado de Peligrosidad es la siguiente:

$$GP = C \times E \times P$$

Consecuencia (C): Es el daño derivado del riesgo que incluyen desgracias personales y daños materiales.

CUADRO N° 2
VALORACIÓN DE LAS CONSECUENCIAS

Valor	Consecuencias
10	Es el resultado más probable y esperado; si la situación de riesgo tiene lugar
6	Lesiones incapacaces permanentes y/o daños entre 2000 y 6000 dólares
4	Lesiones con incapacidades no permanentes y/o daños entre 600 y 2000 dólares
1	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes y/o pequeños daños económicos.

Fuente: IESS D.E. 2393
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

A los cuales se les asignan valores numéricos para las consecuencias más probables de un accidente.

Exposición (E): Es la frecuencia en que se presenta la situación de riesgo, siendo el primer acontecimiento indeseado para iniciar la secuencia del accidente. A mayor exposición a una situación potencialmente peligrosa, mayor es el riesgo incorporado a dicha situación.

Probabilidad (P): Es la probabilidad que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos presenten una secuencia completa del accidente en el tiempo, originando consecuencias muy significativas.

Los valores numéricos asignados para las consecuencias más probables de un accidente se pueden ver en el cuadro siguiente:

Exposición (E): Se define como la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente. Mientras más grande sea la exposición a una situación potencialmente peligrosa, mayor es el riesgo asociado a dicha situación.

CUADRO N° 3

VALORACIÓN DE LA EXPOSICIÓN

Valor	Exposición
10	La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día
6	Frecuentemente una vez al día
2	Ocasionalmente o una vez por semana
1	Remotamente posible

Fuente: IESS D.E. 2393

Elaborado por: Cruz Barzola Omar

Probabilidad (P): Este factor se refiere a la probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidente y consecuencias muy significativas.

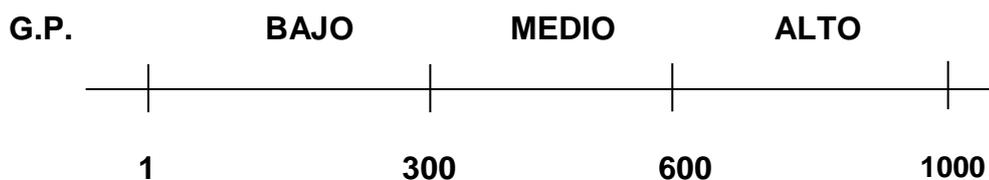
CUADRO N° 4
VALORACIÓN DE PROBABILIDAD

Valor	Exposición
10	Es el resultado más probable y esperado; si la situación de riesgo tiene lugar
7	Es completamente posible, nada extraño. Tiene una probabilidad de ocurrencia del 50%
4	Sería una rara coincidencia. Tiene una probabilidad del 20%
1	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición el riesgo pero es concebible

Fuente: IESS D.E. 2393
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

Una vez se calcula la magnitud del grado de peligrosidad del riesgo (GP), con el mismo juicio y criterio, se ordenan según la gravedad relativa de las consecuencias o pérdidas.

El siguiente esquema presenta una posible ordenación que puede variar de acuerdo a la valoración de cada factor, y en función de los criterios económicos y al número de tipos de actuación frente a los riesgos de la empresa.



Fuente: IESS D.E. 2393
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

ALTO: Requieren una Intervención inmediata para su terminación o tratamiento.

MEDIO: Deben ser atendidos o intervenidos a corto plazo.

BAJO: Pueden esperar intervención a largo plazo ya que el riesgo es tolerable.

Obtenidas las distintas magnitudes de los riesgos, se enlista según su gravedad.

Grado de repercusión

Para su cálculo se utiliza el factor de peligrosidad, por un factor de ponderación de acuerdo con el porcentaje de personas expuestas a ese peligro.

$$\mathbf{GR = GP \times F P}$$

El porcentaje de trabajadores expuestos se lo calcula de la siguiente forma:

$$\% \text{ Expuestos} = \frac{\# \text{ trabajadores}}{\# \text{ total trabajadores}} \times 100\%$$

Donde el número de trabajadores expuestos, se refiere a los trabajadores que se encuentran cercanos a la fuente del peligro.

Obtenido el porcentaje de expuestos, se designa el factor de ponderación de acuerdo a la tabla siguiente.

Una vez calculado el porcentaje de expuestos, se procede a designar el factor de ponderación, cuyo valor se lo encuentra en la siguiente tabla:

CUADRO N° 5
FACTOR DE PONDERACIÓN

% EXPUESTO	FACTOR DE PONDERACIÓN
1 -20 %	1
21 - 40 %	2
41 - 60 %	3
61 - 80 %	4
81 - 100 %	5

Fuente: IESS D.E. 2393
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

Obtenido el valor del grado de repercusión para cada riesgo identificado se procede a ordenar conforme se describe en la siguiente escala:

CUADRO N° 6
ORDEN DE PRIORIZACIÓN DE RIESGOS

ORDEN DE PRIORIZACIÓN	
Peligrosidad	Repercusión
ALTO	ALTO
ALTO	MEDIO
ALTO	BAJO
MEDIO	ALTO
MEDIO	MEDIO
MEDIO	BAJO
BAJO	ALTO
BAJO	MEDIO
BAJO	BAJO

Fuente: IESS D.E. 2393
Elaborado por: Omar Cruz Barzola

El objeto de toda evaluación de riesgos es priorizar los mismos para empezar a atacar a los de mayor peligrosidad. Para esto se toma en cuenta el siguiente cuadro de prioridades:

La aplicación directa de la evaluación de riesgos será:

Establecer prioridades para las actuaciones preventivas, ya que los riesgos están listados en orden de importancia.

Se empezará desde el grado de peligrosidad ALTO con repercusión ALTO.

Se supondrán riesgos característicos aquellos que su grado de priorización sean alto y medio con repercusión sea alta, media o baja en ese orden comparativamente. La gravedad puede reducirse aplicando medidas correctivas que disminuyan cualquiera de los factores tales como consecuencias, exposición, probabilidad, esto hará que varíe el orden de importancia.

Es muy aceptado el método especialmente para evaluar programas de seguridad o comparar resultados de situaciones parecidas.

Priorizada la lista obtenida y determinados los riesgos que necesitan atención a priori, se procederá a justificar las acciones correctivas.

Para su justificación de una acción correctora para reducir una situación de riesgo, es necesario comparar el coste estimado de la acción con el grado de peligrosidad. A la justificación deben añadirse dos factores como es el Coste y Corrección.

Definiremos la justificación como la siguiente relación:

$$J = \frac{G.P}{C.C. * G.C.}$$

Dónde:

Grado de Peligrosidad G.P.

Costo de Corrección C.C.

Grado de Corrección G.C.

Los dos últimos factores se definen por:

Factor de Coste: Es una medida estimada del coste de la acción correctora propuesta en dólares (Se interpola para obtener valores intermedios):

CUADRO N° 7
VALORACIÓN DEL FACTOR DE COSTE

FACTOR DE COSTE	PUNTUACIÓN
Si cuesta más de \$ 5.000	10
Si cuesta entre \$ 3.000 y \$ 5.000	6
Si cuesta entre \$ 2000 Y \$ 3000	4
Si cuesta entre \$ 1.000 y \$ 2.000	3
Si cuesta entre \$ 500 y \$ 1.000	2
Si cuesta entre \$ 100 y \$500	1
Si cuesta menos de \$ 100	0,5

Fuente: IESS D.E. 2393
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

Grado de Corrección: Una estimación de la disminución del Grado de Peligrosidad que se conseguiría de aplicar la acción correctora propuesta (Se interpola para obtener valores intermedios):

CUADRO N° 8
VALORACIÓN DEL GRADO DE CORRECCIÓN

GRADO DE CORRECCIÓN	PUNTUACIÓN
Si la eficacia de la corrección es del 100%	1
Corrección al 75%	2
Corrección entre el 50% y el 75%	3
Corrección entre el 25% y el 50%	4
Corrección de menos del 25%	5

Fuente: IESS D.E. 2393
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

Para determinar si un gasto propuesto está justificado, se sustituyen los valores en la fórmula y se obtiene el resultado.

Una vez efectuada la operación el Valor de Justificación Crítico se fija en 20.

Para cualquier valor por encima de 20, el gasto se considera justificado.

Para resultados por debajo de 20, el coste de la acción correctora propuesta no está justificado.

Es importante esta valoración porque con ella se determina la peligrosidad de un riesgo identificado, para ver qué acciones se pueden tomar para eliminar o disminuir su peligrosidad.

1.3.3.5. Evaluación de factores de riesgo

Proceso dirigido para estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la

necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Posibles formas de clasificar actividades en un ambiente de trabajo:

- Por áreas internas y externas de las instalaciones.
- Descripción del proceso de producción o de servicio.
- Planificación de trabajos productivos y de mantenimiento.

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse tres cosas:

- ¿Existen potencialmente fuentes de daño?
- ¿Quiénes pueden ser afectados?
- ¿Cómo puede o podría ocurrir el daño?

Estos cuestionamientos son básicos e iniciales para comenzar a identificar factores de riesgo para su posterior evaluación y valoración.

1.3.4. Actos inseguros y condiciones inseguras

1.3.4.1. Actos inseguros

Son aquellas acciones que no obedecen al cumplimiento de procedimientos sobre la prevención y seguridad al realizar un trabajo.

Según (Kayser, 2015). Considera que:

“Es la ejecución indebida de un proceso, o de una operación, sin conocer por ignorancia, sin respetar por indiferencia, sin tomar en cuenta por olvido, la forma segura de realizar un trabajo o actividad. También se considera como actos inseguros, toda actividad voluntaria, por acción u omisión, que

conlleva la violación de un procedimiento, norma, reglamento o práctica segura establecida tanto por el estado como por la empresa, que puede producir un accidente de trabajo o una enfermedad profesional” (Kayser, 2015).

Es la acción del trabajador a realizar una actividad bajo condiciones no seguras o a la cual no tiene competencia asignada. Es atribuida a desobedecer una función para la que no existen procedimientos normalizados o generan riesgos a la salud física del trabajador.

1.3.4.2. Condiciones inseguras

Son las condiciones de trabajo que no garantizan el desarrollo de una actividad y ponen en riesgo a quienes desempeñan sus labores y repercuten en todo el ambiente de trabajo.

Para (Kayser, 2015). “Es el estado deficiente de un local o ambiente de trabajo, maquina, etc., o partes de las mismas susceptibles de producir un accidente”.

Se refiere al medio ambiente de trabajo en que se desenvuelven las actividades de un determinado proceso y a las que está expuesto el trabajador y que pueden ocasionar un incidente o accidente con consecuencias grave so leves para la salud.

1.4. Fundamentación legal

El estudio sobre los factores de riesgo en el reencauche de llantas se fundamenta en la Constitución de la República del Ecuador como norma fundamental de la cual se derivan las leyes que regulan el trabajo y su medio ambiente así como los acuerdos internacionales contraídos con algunas organizaciones. Además existen algunos decretos para normalizar y controlar todo lo que es la seguridad y la salud en los ambientes de trabajo.

Se estipula (Ecuador, 2008) en sus artículos siguientes:

Título II: Derechos Sección octava: Trabajo y seguridad social Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social

Título VI: Trabajo y Producción, Sección Tercera: Formas de Trabajo y su Retribución Art. 326, donde el derecho al trabajo se sustenta en los principios mencionados en el numeral 5 y 6.

Título VII Capítulo primero Inclusión y equidad Sección tercera: Seguridad social, Art. 369.- El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad. Sección novena: Gestión del riesgo numerales 3 y 4 (Ecuador, 2008).

En el (Trabajo C. D., 2005) en los siguientes títulos se estipula los siguientes:

Título IV: De los riesgos de trabajo

Capítulo I: Determinación de los riesgos y de las responsabilidades del empleador, Art.353, Art 355 Riesgo del trabajo, Accidente de trabajo y Enfermedades profesionales.

Capítulo III: De las enfermedades profesionales, Art. 363 Clasificación de las enfermedades profesionales.

Capítulo V: De la prevención de los riesgos de las medidas de seguridad e higiene de los puestos de auxilio y de la disminución de la capacidad para el trabajo, Art 416, Art 418.Obligaciones y Preceptos respecto de la prevención de riesgos (Trabajo C. D. 2005).

El código de trabajo es el encargado de regular los derechos y obligaciones que tienen tanto el empleador como el trabajador y su aplicación a las diferentes actividades de trabajo, además de identificar y realizar medidas de prevención sobre los riesgos y enfermedades derivados de la empresa.

De acuerdo a las últimas resoluciones es el único encargado de implementar y modificar todo lo relacionado a la seguridad y salud en el trabajo.

En él (INSTRUMENTO, 2005). Sus artículos declaran los siguientes:

“Artículo 2.- Las normas previstas en el presente Instrumento tienen por objeto promover y regular las acciones que se deben desarrollar en los centros de trabajo de los Países Miembros para disminuir o eliminar los daños a la salud del trabajador, mediante la aplicación de medidas de control y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

Para tal fin, los Países Miembros deberán implementar o perfeccionar sus sistemas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, mediante acciones que propugnen políticas de prevención y de participación del Estado, de los empleadores y de los trabajadores.

Artículo 3.- El presente Instrumento se aplicará a todas las ramas de actividad económica en los Países Miembros y a todos los trabajadores. Cualquier País Miembro podrá, de conformidad con su legislación nacional, excluir parcial o totalmente de su aplicación a ciertas ramas de actividad económica o a categorías limitadas de trabajadores respecto de las cuales se presenten problemas particulares de aplicación.

Todo País Miembro deberá enumerar las ramas de actividad o las categorías de trabajadores que hubieren sido excluidas en virtud de este artículo, explicando los motivos de dicha exclusión y describiendo las medidas tomadas para asegurar la suficiente protección a los

trabajadores en las ramas excluidas, y deberá informar al Comité Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como al Convenio Simón Rodríguez, todo progreso realizado hacia una aplicación más amplia.

Artículo 4.- En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo” (Instrumento Andino de Seguridad y Salud del Trabajo 2005).

De acuerdo a (Trabajo R. d., 2005) sobre los servicio de salud en el trabajo

“Artículo 3.- Con base al Artículo 5 de la Decisión 584, los Países Miembros adoptan las medidas que sean necesarias para el establecimiento de los Servicios de Salud en el Trabajo, los cuales podrán ser organizados por las empresas o grupos de empresas interesadas, por el sector público, por las instituciones de seguridad social o cualquier otro tipo de organismo competente o por la combinación de los enunciados. La adopción de esas medidas, por parte de los Países Miembros y/o de las empresas, podría ser:

- a) Por vía legislativa o administrativas, de conformidad con la práctica de cada País Miembro;**
- b) Por convenios colectivos u otros acuerdos entre los empleadores y los trabajadores interesados; o,**
- c) De cualquier otra manera que acuerde la Autoridad competente, previa consulta con las organizaciones**

representativas de empleadores y de trabajadores interesados.

Artículo 4.- El servicio de Salud en el Trabajo tendrá un carácter esencialmente preventivo y podrá conformarse de manera multidisciplinaria. Brindará asesoría al empleador, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa en los siguientes rubros:

a) Establecimiento y conservación de un medio ambiente de trabajo digno, seguro y sano que favorezca la capacidad física, mental y social de los trabajadores temporales y permanentes;

b) Adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud físico y mental” (Trabajo C. D. 2005).

Por medio de los acuerdos internacionales asumidos por el Estado Ecuatoriano Mediante los cuales determinan el deber que tienen las empresas a fin de garantizar la Seguridad y la Salud de los Trabajadores en todos los ambientes de trabajo que involucra obligaciones para promover una cultura de prevención dentro de la empresa.

De acuerdo al (D.E. 2393, 1988) Art. 14.- De los comités de seguridad e higiene del trabajo.

1. En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el

Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa.

Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de éste. Concluido el período para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.

2. Las empresas que dispongan de más de un centro de trabajo, conformarán subcomités de Seguridad e Higiene a más del Comité, en cada uno de los centros que superen la cifra de diez trabajadores, sin perjuicio de nominar un comité central o coordinador.

3. Para ser miembro del Comité se requiere trabajar en la empresa, ser mayor de edad, saber leer y escribir y tener conocimientos básicos de seguridad e higiene industrial.

4. Los representantes de los trabajadores serán elegidos por el Comité de Empresa, donde lo hubiere; o, por las organizaciones laborales legalmente reconocidas, existentes en la empresa, en proporción al número de afiliados. Cuando no exista organización laboral en la empresa, la elección se realizará por mayoría simple de los trabajadores, con presencia del Inspector del Trabajo.

5. Los titulares del Servicio Médico de Empresa y del Departamento de Seguridad, serán componentes del Comité, actuando con voz y sin voto.

6. Todos los acuerdos del Comité se adoptarán por mayoría simple y en caso de igualdad de las votaciones,

se repetirá la misma hasta por dos veces más, en un plazo no mayor de ocho días. De subsistir el empate se recurrirá a la dirimencia de los Jefes de Riesgos del Trabajo de las jurisdicciones respectivas del IESS.

7. Las actas de constitución del Comité serán comunicadas por escrito al Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos y al IESS, así como al empleador y a los representantes de los trabajadores. Igualmente se remitirá durante el mes de enero, un informe anual sobre los principales asuntos tratados en las sesiones del año anterior.

8. El Comité sesionará ordinariamente cada mes y extraordinariamente cuando ocurriere algún accidente grave o al criterio del Presidente o a petición de la mayoría de sus miembros.

Las sesiones deberán efectuarse en horas laborables. Cuando existan Subcomités en los distintos centros de trabajo, éstos sesionarán mensualmente y el Comité Central o Coordinador bimensualmente.

9. Los miembros del Comité durarán en sus funciones un año, pudiendo ser reelegidos indefinidamente.

10. Son funciones del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo de cada Empresa, las siguientes:

a) Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.

b) Analizar y opinar sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene de la empresa, a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. Así mismo, tendrá facultad para, de oficio o a petición de parte, sugerir o

proponer reformas al Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la Empresa.

c) Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.

d) Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa.

e) Realizar sesiones mensuales en el caso de no existir subcomités en los distintos centros de trabajo y bimensualmente en caso de tenerlos.

f) Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.

g) Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

h) Vigilar el cumplimiento del presente Reglamento y del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo (D.E. 2393 1988)

El Decreto Ejecutivo 2393 hace referencia de cómo se debe proceder e instruir sobre los riesgos derivados en los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos de prevención, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

Bajo estos argumentos legales se encuentra amparada la seguridad y salud ocupacional y requisitos de orden técnico para su evaluación.

1.5. Definiciones conceptuales

Análisis de riesgo.- Es una estimación cuantitativa y cualitativa basada en una evaluación de procedimientos y técnicas para determinar las consecuencias y la frecuencia de un determinado factor o elemento de riesgo.

Enfermedad Ocupacional.- Estado de variación del organismo en estado agudo o crónico que conduce a una incapacidad parcial, temporal o permanente, de las funciones físicas, mentales y sociales del trabajador producto de la exposición a una condición de peligro en el desarrollo de su trabajo.

Evaluación del Riesgo.- Proceso exhaustivo para cuantificar la dimensión del riesgo y si es tolerable o no.

Equipos de protección personal.- Los equipos a ser utilizados adecuadamente para protección del trabajador cuando exista la presencia de factores de riesgos que puedan afectar su seguridad o salud en el ambiente de trabajo.

Factores de Riesgos Mecánicos.- La exposición a máquinas, equipos, herramientas, superficies irregulares de trabajo, trabajos en altura, medios de izaje, espacios confinados, trabajos a distinto nivel.

Factores de Riesgo Psicosociales.- Son todos aquellos que pongan en riesgo el confort de los trabajadores tales como posturas inadecuadas, estrés, fatiga laboral, monotonía, enfermedades psicosomáticas.

Factores de Riesgo Ergonómicos.- En emplazamientos, diseño de puestos de trabajo, carga física y psíquica, ambiente de trabajo, organización y distribución del trabajo.

Factores de Riesgo Físicos.- La exposición al ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes, no ionizantes, riesgos eléctricos, incendio. Iluminación, superficies irregulares o a distinto nivel.

Factores de Riesgo Químicos.- Exposición a gases, vapores, sustancias sólidas y líquidas.

Factores de Riesgo Biológicos.- Es la exposición a la contaminación o adquisición de, virus, bacterias, parásitos, hongos, desechos orgánicos.

Factores de Riesgos Medio Ambientales.- Emisiones gaseosas, vertidos líquidos y desechos sólidos provenientes de la industria.

Lugar o puesto de trabajo.- Espacios físicos donde se encuentran máquinas y equipos y los trabajadores desempeñan una función específica asignada en un determinado tiempo.

Medidas de prevención.- Son acciones que deben adoptarse para evitar, controlar o disminuir los riesgos que derivan del trabajo, con el fin de proteger la salud de los trabajadores.

Peligro.- Situación con potencial de daño a las personas, instalaciones o ambiente de trabajo o combinación de estos.

Riesgo.- Probabilidad de ocurrencia de accidentes, incidentes, daños a las instalaciones, enfermedades comunes, enfermedades ocupacionales, daños a terceros y comunidad, y pérdidas económicas.

Riesgo laboral.- Probabilidad que el nivel de exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.

Salud.- Se denomina al completo estado de bienestar físico, mental, social y ambiental. No únicamente la ausencia de enfermedad.

Seguridad.- Condición libre de riesgo de daño; mecanismos jurídicos, administrativos, logísticos tendientes a generar protección contra determinados riesgos o peligros físicos y sociales.

Seguridad laboral.- Conjunto de técnicas aplicadas en las áreas laborables que hacen posible la prevención de accidentes e incidentes y averías en los equipos e instalaciones.

Trabajador.- Persona que ejerce una actividad de trabajo por cuenta ajena percibiendo una remuneración a cambio.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Tipo y diseño de la investigación

La orientación de la presente investigación será particularmente cualitativa y cuantitativa.

Es cualitativo porque la investigación se realizó mediante la colaboración de la gerencia general, producción, trabajadores los cuales brindaron la información necesaria para la identificación y posterior descripción del problema, permitió realizar un análisis de la situación actual de la empresa respecto a los riesgos laborales existentes.

Es cuantitativo porque se medirán y evaluarán las causas mediante un análisis estadístico e identificar los efectos que provocan el problema para con ello tomar las decisiones adecuadas.

La investigación tiene un nivel exploratorio, que permitió reconocer, indagar una idea general de las causas y efectos del problema en el ambiente de trabajo y los efectos en sus trabajadores, luego se llegó a un nivel descriptivo, el cual se orientará a determinar el problema mediante encuestas con cada uno de las áreas de producción y sus trabajadores involucrados que servirá para ordenar, agrupar y sistematizar los datos obtenidos.

Con esta Investigación se alcanzará un nivel correlacional con el cual se establecerá análisis y se realizará comparaciones entre dos o más variables con lo cual se establecerá y comprobara la existencia del problemas y las soluciones necesarias. También tiene un enfoque

descriptivo porque busca solucionar un problema por medio de propuesta para establecer un mejor control a los factores de riesgo del reencauche.

Modalidad de la investigación

La investigación bibliográfica facilitará conocer, comparar, ampliar y profundizar diferentes enfoques, teorías, contextualizaciones y criterios basados en diferentes autores para sustentar teóricamente el tema.

Investigación de Campo

La investigación de campo se utilizó para estar en contacto directo con la realidad en el lugar donde se produce el problema; permitiendo el conocimiento de los riesgos existentes en las diferentes áreas de la empresa reencauchadora de llantas “ECUADOR S.A.” para recolectar información sobre el problema planteado.

2.2. Población y muestra

Población

En la presente investigación, la población está conformada por 35 trabajadores segmentados de la siguiente forma:

CUADRO N° 9
CUADRO DE LA POBLACIÓN

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Administración	7	20,59%
Producción	27	79,41%
Total	34	100%

Fuente: Reencauchadora Ecuador S.A.
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

Muestra

La muestra para esta investigación la conforman 27 personas que corresponden al área de producción donde se desarrolla el estudio personas de la cual se obtendrá datos referentes al problema de estudio planteado.

Por ser una población inferior a 100 no se aplicó fórmula alguna para determinarla y se consideró a toda ella como muestra.

Investigación de Campo

La investigación de campo se utilizó para estar en contacto directo con la realidad en el lugar donde se produce el problema; permitiendo el conocimiento de los riesgos existentes en las diferentes áreas de Reencauchadora “ECUADOR” para recolectar información sobre el problema.

Nivel de la Investigación

La investigación tiene un nivel exploratorio, que nos permitió reconocer, indagar una idea general de las causas y efectos del problema en el sitio de trabajo que se desempeñan los trabajadores en sus puestos de trabajo, siendo un estudio poco estructurado.

Es de nivel descriptivo, el cual se orientará a determinar cuáles y cómo se manifiestan los factores de riesgo y su incidencia en el medio ambiente de trabajo, a través de encuestas, observación directa que permita decidir qué tipo de técnica aplicar, dialogo con los trabajadores y directivos de la empresa para agrupar y sistematizar la información; también el nivel correlacional permitió realizar un análisis comparativo entre las variables riesgo y en cada factor de este, para poder determinar en forma cualitativa y cuantitativa la problemática objeto de este estudio.

Técnicas e instrumentos de investigación

Encuesta.- Se aplicó a los trabajadores de las áreas descritas anteriormente con el fin de conocer el nivel de exposición a riesgos de las actividades que realizan para el reencauche de llantas y el grado de protección para cada factor de riesgo.

Instrumento.- Se desarrolló un cuestionario de preguntas con alternativas utilizando para ampliar el rango de criterios para disponer de mayor información que aporte al análisis cuantitativo.

2.3. Recolección de la información

La manera prudente de obtener la información es seguir los lineamientos de los métodos utilizados. Los métodos estadísticos resultan de gran utilidad en la manipulación de la información.

El aspecto medular del manejo de información es la recolección, ya que el procesamiento de datos depende de la confiabilidad que aquélla pueda tener. Para la recolección de la información se aplicó la siguiente encuesta al personal de planta que se desempeña en cada uno de los procesos de trabajo. Teniendo como instrumento el formato con una base de preguntas.

2.4. Análisis e interpretación de resultados

A continuación se presentan los resultados de las encuestas tabulados en forma cuantitativa y representada por medio de cuadros y gráficos estadísticos con su respectivo análisis cualitativo de los resultados obtenidos en cada pregunta formulada, que servirán para analizar y determinar de forma real la situación de vulnerabilidad de los factores de riesgos de mayor relevancia y que serán el punto de decisorio para el planteamiento de una propuesta para controlar y prevenir las incidencias en el ambiente de trabajo de la empresa.

Resultados de encuesta a personal de producción.

1.- ¿Considera que la empresa otorga la suficiente importancia en Seguridad y Salud en el Trabajo?

CUADRO N° 10

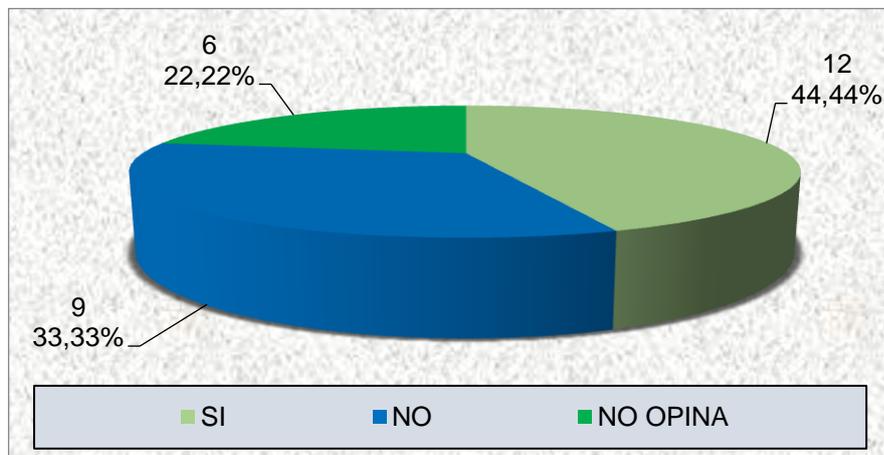
LA SEGURIDAD Y SALUD PARA LA EMPRESA

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	12	44,44%
NO	9	33,33%
NO OPINA	6	22,22%
TOTAL	27	100,00%

Fuente: Personal Producción Reencauchadora Ecuador S.A.
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

GRÁFICO N° 1

LA SEGURIDAD Y SALUD PARA LA EMPRESA



Fuente: Personal Producción Reencauchadora Ecuador S.A.
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

Interpretación

Del 100% de los trabajadores encuestados, 12 consideran que la empresa si brinda importancia a la Seguridad y salud que representa el 44.44%, mientras que 9 dijeron que no conocer, eso representa el 33.33% y 6 no opinaron equivalente al 22.22% del total de trabajadores.

2.- ¿Sabe usted cuales son los riesgos de su actividad laboral en la empresa?

CUADRO N° 11

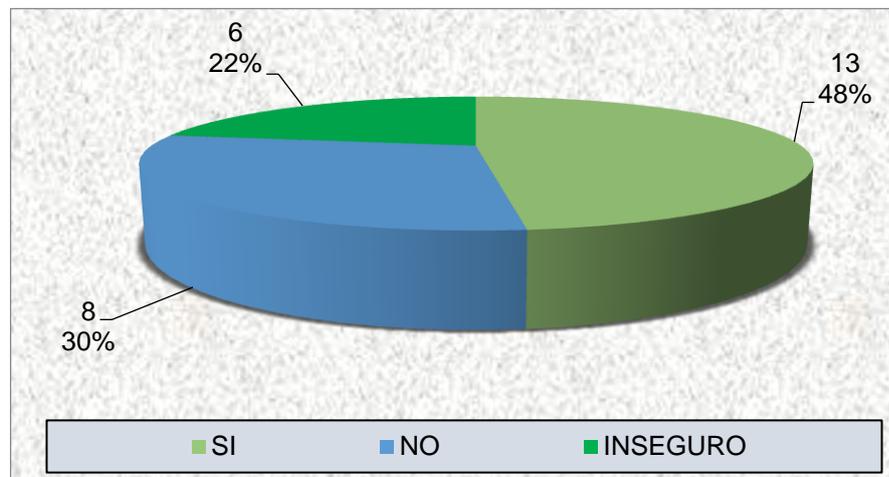
RIESGOS DE LA ACTIVIDAD LABORAL

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	13	48,15%
NO	8	29,63%
INSEGURO	6	22,22%
TOTAL	27	100,00%

Fuente: Personal Producción Reencauchadora Ecuador S.A.
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

GRÁFICO N° 2

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD LABORAL



Fuente: Personal Producción Reencauchadora Ecuador S.A.
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

Interpretación

Del 100% de los trabajadores encuestados, 13 manifestaron que si conocen los riesgos dentro de su actividad en la empresa, que representa el 48.15%, mientras que 8 dijeron que no conocer, eso representa el 29.63% y 6 están inseguros equivalente al 22.22% del total de trabajadores.

3.- ¿Sabía usted que la desprotección o desconocimiento de los riesgos de su trabajo puede derivar en enfermedades ocupacionales e incapacidades totales y parciales?

CUADRO N° 12

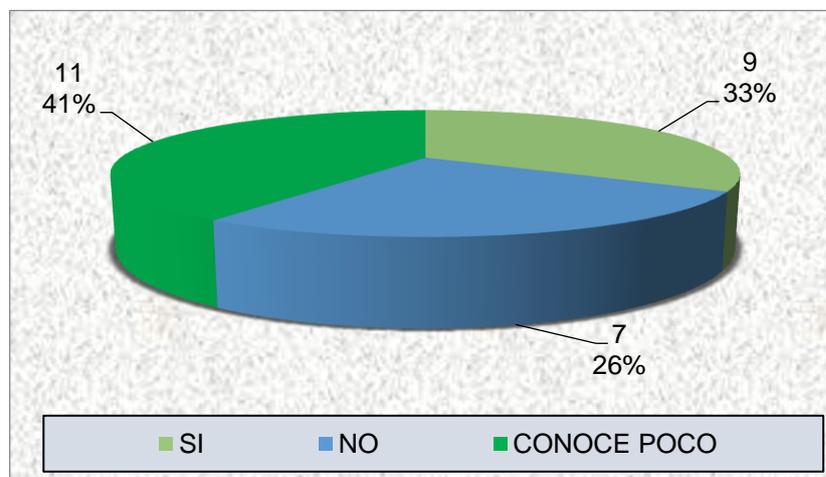
DESPROTECCIÓN Y DESCONOCIMIENTO DE LOS RIESGOS

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	9	33,33%
NO	7	25,93%
CONOCE POCO	11	40,74%
TOTAL	27	100,00%

Fuente: Personal Producción Reencauchadora Ecuador S.A.
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

GRÁFICO N° 3

DESPROTECCIÓN Y DESCONOCIMIENTO DE LOS RIESGOS



Fuente: Personal Producción Reencauchadora Ecuador S.A.
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

Interpretación

Del 100% de los trabajadores encuestados, 9 manifestaron que si conocen que la desprotección en el trabajo produce consecuencias en la salud, que representa el 33.33%, mientras que 7 dijeron que no conocer, eso representa el 25.93% y 11 conocen poco equivalente al 40.74% del total de trabajadores.

4.- ¿Utiliza adecuadamente los equipos de protección personal de acuerdo al factor de riesgo de supuesto de trabajo?

CUADRO N° 13

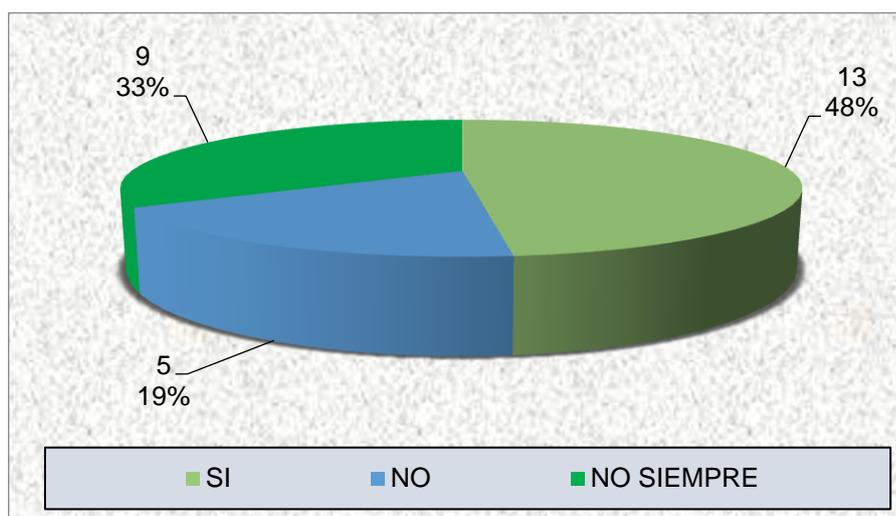
USO ADECUADO DE LOS EPP

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	13	48,15%
NO	5	18,52%
NO SIEMPRE	9	33,33%
TOTAL	27	100,00%

Fuente: Personal Producción Reencauchadora Ecuador S.A.
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

GRÁFICO N° 4

USO ADECUADO DE LOS EPP



Fuente: Personal Producción Reencauchadora Ecuador S.A.
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

Interpretación

Del 100% de los trabajadores encuestados, 13 manifestaron que si utilizan de forma correcta los EPP, que representa el 48.15%, mientras que 5 dijeron que no, eso representa el 18.52% y 9 que no siempre equivalente al 33.33% del total de trabajadores.

5.- ¿Recibe inducciones permanentes o capacitación sobre los factores de riesgos presentes en el reencauche de llantas?

CUADRO N° 14

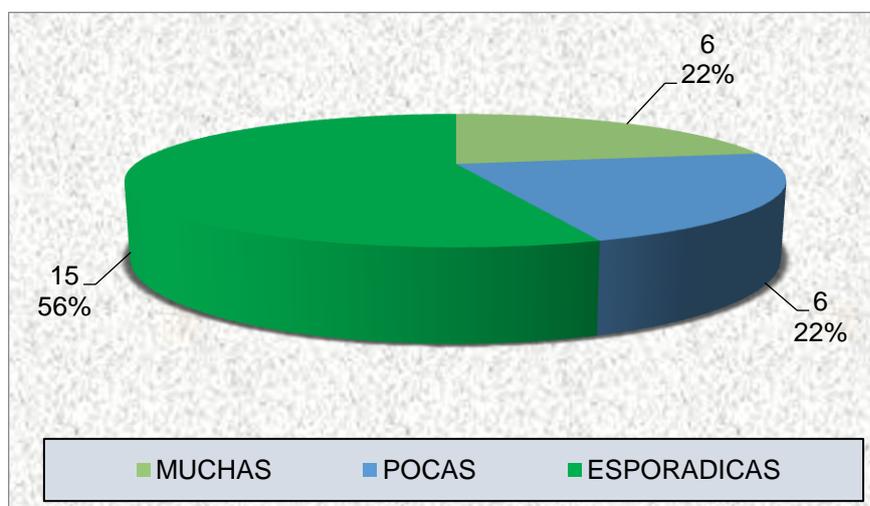
FRECUENCIA DE CAPACITACIÓN

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
MUCHAS	6	22,22%
POCAS	6	22,22%
ESPORÁDICAS	15	55,56%
TOTAL	27	100,00%

Fuente: Personal Producción Reencauchadora Ecuador S.A.
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

GRÁFICO N° 5

FRECUENCIA DE CAPACITACIÓN



Fuente: Personal Producción Reencauchadora Ecuador S.A.
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

Interpretación

Del 100% de los trabajadores encuestados, 6 manifestaron que mucha capacitación sobre los riesgos a que están expuestos, que representa el 22.22%, mientras que 6 dijeron que pocas, eso representa el 22.22% y 15 que de manera esporádica equivalente al 55.56% del total de trabajadores.

6.- ¿Existen señales de seguridad de acuerdo al factor de riesgo en cada puesto de trabajo así como en todas las instalaciones de la empresa?

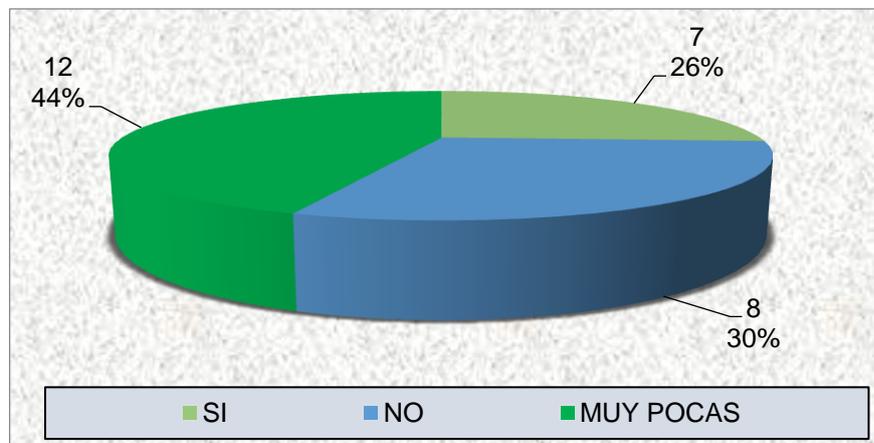
CUADRO N° 15
SEÑALÉTICA DE SEGURIDAD

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	7	25,93%
NO	8	29,63%
MUY POCAS	12	44,44%
TOTAL	27	100,00%

Fuente: Personal Producción Reencauchadora Ecuador S.A.
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

GRÁFICO N° 6

SEÑALÉTICA DE SEGURIDAD



Fuente: Personal Producción Reencauchadora Ecuador S.A.
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

Interpretación

Del 100% de los trabajadores encuestados, 7 manifestaron que si existen señales de seguridad en los puestos de trabajo, que representa el 25.93%, mientras que 8 dijeron que no eso representa el 29.63% y 12 que muy pocas equivalente al 44.44% del total de trabajadores.

7.- ¿Se han difundido manuales de procedimientos de trabajo y prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales?

CUADRO N° 16

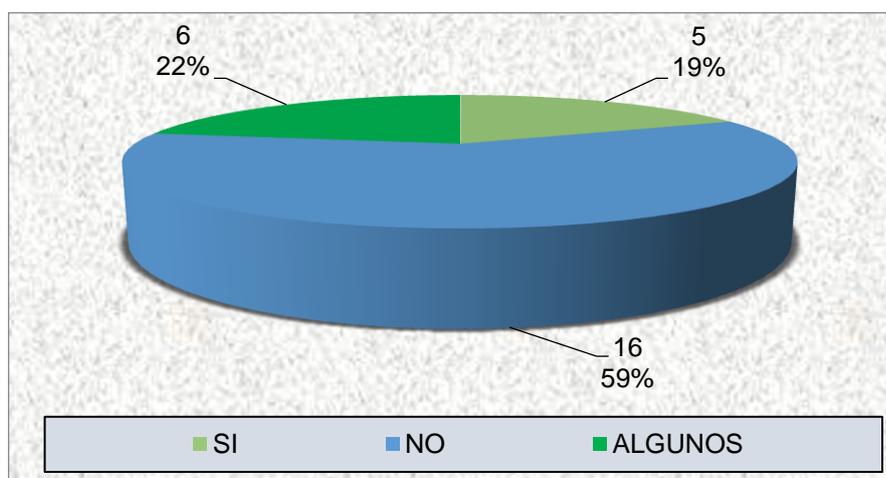
MANUALES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	5	18,52%
NO	16	59,26%
ALGUNOS	6	22,22%
TOTAL	27	100,00%

Fuente: Personal Producción Reencauchadora Ecuador S.A.
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

GRÁFICO N° 7

MANUALES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS



Fuente: Personal Producción Reencauchadora Ecuador S.A.
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

Interpretación

Del 100% de los trabajadores encuestados, 5 manifestaron que si se han difundido algunos manuales de procedimientos preventivos, que representa el 18.52%, mientras que 16 dijeron que no conocer, eso representa el 59.26% y 6 que algunos equivalente al 22.22% del total de trabajadores.

8.- ¿Estaría de acuerdo en participar en programas preventivos para desarrollar una cultura en Seguridad y Salud del Trabajo?

CUADRO N° 17

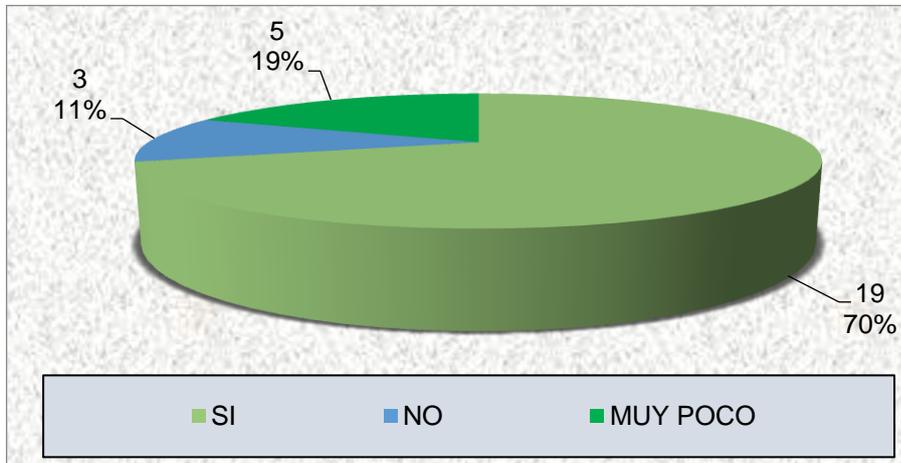
PARTICIPACIÓN EN PROGRAMAS PREVENTIVOS

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	19	70,37%
NO	3	11,11%
MUY POCO	5	18,52%
TOTAL	27	100,00%

Fuente: Personal Producción Reencauchadora Ecuador S.A.
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

GRÁFICO N° 8

PARTICIPACIÓN EN PROGRAMAS PREVENTIVOS



Fuente: Personal Producción Reencauchadora Ecuador S.A.
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

Interpretación

Del 100% de los trabajadores encuestados, 19 manifestaron que si están de acuerdo en participar en programas preventivos, que representa el 70.37%, mientras que 3 dijeron que no conocer, eso representa el 11.11% y 5 conocen poco equivalente al 18.52% del total de trabajadores.

2.5. Análisis situacional

La empresa REENCAUCHADORA ECUADOR S.A., se encuentra ubicada en la ciudad de Quito, para su proceso de reencauche cuenta con máquinas que no realizan ninguna transformación son más de orden mecánico para la preparación de las carcadas (llantas) y térmico para el proceso final por medio de autoclaves.

Para poder analizar los factores de riesgo en el proceso de reencauche de llantas fue necesario conocer cuál es el proceso industrial a fin de identificar qué factores de riesgo son los que intervienen y el grado o nivel de exposición de los trabajadores en cada puesto de trabajo y cómo influyen dentro del ambiente laboral. La distribución de las máquinas es adecuada a cada secuencia del proceso, lo que permite realizar un reencauche de llantas que no requieren de un medio de transportación de un proceso a otro, la distancia promedio entre actividades es de 4.6 mts.

Por el incremento de producción desde sus inicios los espacios se han reducido debido a que la bodega ya no tiene capacidad de almacenamiento y se han improvisado áreas o espacios de almacenamiento temporal al interior de la planta de procesamiento, en muchos casos obstaculizando el tránsito normal de los trabajadores.

También se ha observado la deficiencia de señales de seguridad como: Señal de prohibición, de advertencia, obligación, salvamento y de seguridad o preventivas. Aunque el área de producción es amplia y una altura piso techo de 22 mts. La ventilación es escasa más aun considerando el clima frío, no dispone de extractores aire y material particulado originado del raspado de las llantas que se dispersa en el ambiente las más pesadas caen al piso y las más pequeñas caen lentamente, por lo que son fáciles de inhalar por los trabajadores.

El otro problema también tiene relación con la ventilación y es por la dispersión de gases de las sustancias químicas (caucho líquido) que se utilizan en el proceso de cementado y que contamina mayormente el área propia, de preparado y vulcanizado; durante el tiempo de este último proceso por la aplicación de presión y temperatura se generan gases en los autoclaves que salen al exterior no en grandes proporciones pero si es percibirle en pequeñas proporciones que por la exposición diaria pueden afectar la salud o derivar en enfermedades con diversas sintomatologías.

Por otra parte la protección personal no es la adecuada, es cierto que se les proporciona EPP pero, estos no son usados de forma correcta y durante todo el tiempo de exposición los mayor uso y en la mayoría de las áreas son mascarillas y protectores auditivos, el casco debe usarse en las áreas de Embandado y vulcanizado ya que ahí existen unos ganchos que están colocados a un extremo del área de circulación de los trabajadores a una altura de 1.70 mts., y en el algún momento podría ocasionar por choque golpes o rompimiento de la cabeza.

2.5.1. Proceso de reencauche

En primer lugar se hace referencia a los equipos utilizados en el proceso de reencauche de llantas en la empresa REENCAUCHADORA ECUADOR S.A., son máquinas que su grado de manejo no es complicado por ser una sola operación, es decir no requieren de gran manipulación y operatividad para su trabajo; por lo tanto el operador debería conocer cuáles son las funcionalidades de su trabajo y las precauciones en el desarrollo del mismo y que tipos de protección debería utilizar.

Para el raspado se utiliza una desbastadora que es una raspadora de la capa de estrías desgastadas de la llanta. En la preparación se utilizan unas turbinas neumáticas que sirven para pulir la carcasa y dejarla lista para su proceso final. Para el vulcanizado las llantas con el reencauche previamente adherido son llevadas a una autoclave para por

tratamiento térmico fijar la banda. Finalmente se hace una inspección de calidad del reencauche y acabado final.

CUADRO N° 12

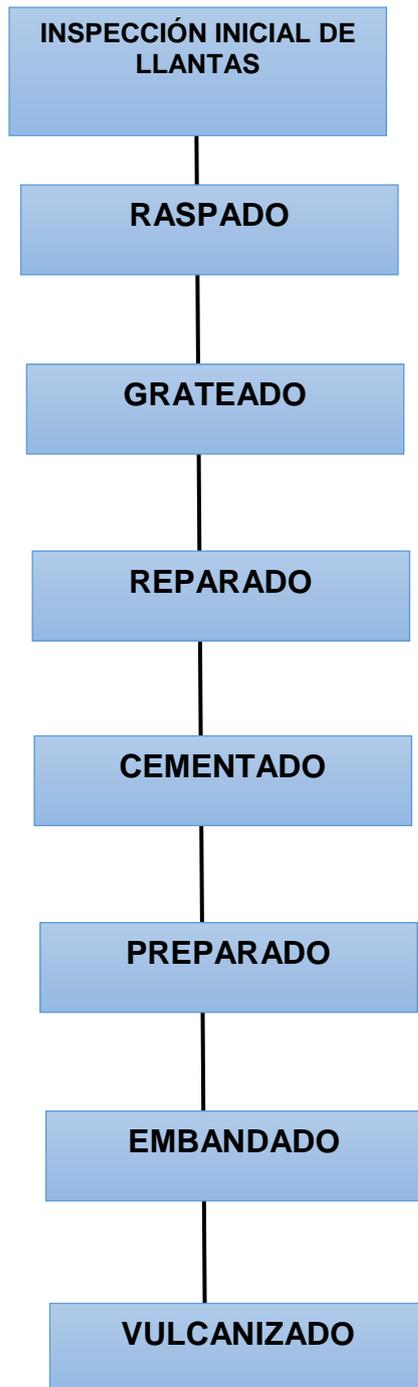
MÁQUINAS PARA REENCAUCHE DE LLANTAS

ÁREA	MÁQUINA	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD
RASPADO	DESBASTADORA	Posee un tambor giratorio armado con cuchillas de acero impulsado por un motor de 30 hp y giran a una velocidad entre 1700 y 1800 rpm y provoca una velocidad lineal en el punto de contacto de 700 pies por minuto, la llanta es presionada contra las cuchillas mediante pistones hidráulicos	La máquina está operando a una capacidad de 25 llantas por hora. Se ha promediado 2 Kg. de polvo de caucho por llanta.
PREPARACIÓN	TURBINAS NEUMÁTICAS	Existen dos puestos de preparación para el trabajo se utiliza piedras pulidoras que giran a 14000 rpm y la herramienta posee una potencia de 4 hp con un consumo de 12 cfm de aire comprimido.	Trabajan a un promedio de 14 llantas por hora. Produce en promedio entre 0.6 y 1.2 Kg. de polvo de caucho por llanta.
VULCANIZACIÓN	AUTOCLAVES	Se cuenta con una máquina que trabaja con vapor de agua y aire comprimido, la temperatura de trabajo es de 270 °F y la presión de cámara es de 8 bares. Estas máquinas son responsables de la emanación del SO ₂ .	Se tiene un promedio de 20 llantas vulcanizadas en 3 horas. La cámara posee un volumen de 382 y 540 ft ³ respectivamente.

Fuente: Reencauchadora Ecuador S.A.
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

A continuación se detalla cada uno de los procesos del reencauche en el siguiente diagrama que se presenta en el gráfico siguiente y posterior explicación secuencial de cada una de las actividades necesarias.

GRÁFICO N° 9
PROCESO DE REENCAUCHE DE LLANTAS



Elaborado por: Cruz Barzola Omar

Inspección Inicial

Una inspección minuciosa de las carcacas que ingresan a las bodegas y planta de producción; la inspección se realiza de forma manual por personal calificado asistidos por una máquina que permite girar el neumático y visibilizar el interior de la carcasa.

La revisión consiste específicamente en detectar roturas, perforaciones, agrietamientos, soplos, los hombros, pestañas.

La llanta se debe ubicar para su inspección y todos los daños son resaltados con marcadores o crayones.

Raspado

Una vez revisada la carcasa inicia el proceso industrial de reencauche de la llanta.

El raspado de la carcasa permite tener una superficie adecuada que permita un eficiente proceso, a la vez, que elimina de una forma parcial impurezas incrustadas en la superficie de rodamiento de la llanta.

Se conseguirá mediante esta operación un aspecto áspero de la superficie con el fin de que la banda nueva de rodamiento se acople perfectamente a la misma.

Se mide el ancho de la llanta para definir el límite de borde a raspar donde se ubicara la nueva banda de reencauche.

Se infla la llanta, para ejercer uniformidad y estabilidad en el raspado, y pueda resistir la presión que ejercen las cuchillas desbastadoras.

Reparación

Debido a factores de exposición y rodamiento de las llantas que contribuyen a su deterioro, como son: incrustaciones, piedras, roturas, pinchazos, etc.

Esta etapa entonces tiene la finalidad de eliminar de manera más concreta y minuciosa todas aquellas fallas ocasionadas por dichos factores. Identificar con las averías de la carcasa, resaltando los pasantes por medio de un círculo.

Con la turbina se retira el caucho de las averías, hasta llegar a las lonas de la carcasa, se va trabajando sobre las zonas marcadas y las que se localizan, de tal manera que se eliminan por completo todo tipo de materia extraña presente en la estructura de la llanta.

Para la ejecución de una buena reparación es fundamental seguir atentamente los procedimientos y respetar rigurosamente las tablas de aplicación.

Cementado

Se aplica una capa fina y uniforme en la superficie raspada de la carcasa, evitando la acumulación principalmente en las preparaciones.

Para aplicación con pulverizador, se acciona el agitador mecánico para homogeneizar el cemento.

Esta actividad se realiza con brochas que se extrae el caucho líquido de un depósito que al abrirse provoca la emanación de vapores del solvente contaminando el ambiente de trabajo y de otros procesos porque no existe división en uno y otro.

Embandado

Cada uno de los procesos descritos anteriormente puede considerarse como de preparación de la superficie de la carcasa para la incorporación de la nueva banda; es así que en esta etapa se procederá a la colocación de la banda de rodamiento sobre la superficie de rodamiento de la carcasa con la solución adherente previamente en reposo según recomendaciones del fabricante.

Vulcanizado

En este paso se cierra las puertas de las autoclaves en los que se encuentran las llantas armadas. Aquí se procede al calentamiento de la autoclave, ya que para el tiempo de cura real se mide cuando las llantas alcanzan presiones y temperaturas determinadas, de 90 PSI en los tubos y 60 PSI en la autoclave.

Inspección Final

En esta etapa se procede a una inspección minuciosa de las llantas terminadas, con el objeto de determinar si existe algún tipo de defecto en el producto final. Esta inspección se hace en todas las partes de la llanta reencauchada.

2.5.2. Identificación y análisis de los factores de riesgo

Para identificar de manera cualitativa y cuantitativamente los factores de riesgo y que elementos intervienen en cada proceso del reencauche y el nivel o grado de exposición de los trabajadores que intervienen en cada uno de los procesos descritos anteriormente.

Para ello se utilizó la matriz IPER, de triple criterio que sirve para cuantificar los diferentes riesgos en las áreas del reencauche, a fin de poder determinar cuál es el nivel de riesgo en cada uno de los procesos del reencauche. Ver ANEXO 4

En la matriz se pueden observar cuales son los factores de riesgos más relevantes que se identificaron, los cuales serán analizados para aportar con soluciones o medidas preventivas.

2.5.2.1. Material particulado en suspensión

Uno de los principales agentes determinantes de la calidad del aire son las partículas sólidas suspendidas, comúnmente denominadas TSP (partículas totales suspendidas). Las TSP se dividen de acuerdo a su tamaño en partículas menores o iguales a 10 μm (PM10) y las menores a 2,5 μm (PM2,5).

Se ha concentrado la atención sobre las TSP porque pueden ser inhaladas y penetrar con facilidad al sistema respiratorio humano, causando efectos adversos a la salud de las personas. Es así como, la Norma Primaria de Calidad del aire para contaminante PM-10, establece como límite máximo (150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) normalizado de aire como concentración promedio de 24 horas, y para PM 2.5 (65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

El material particulado se determinó mediante un muestreo en dos procesos, donde se realiza el desbaste grueso y fino (raspado y preparación), que son los focos de emisión de partículas de caucho.

Para tener una información de la cantidad de material que llega a las demás zonas de trabajo, se recolecta las muestras haciéndolas pasar por filtros de porosidad definida (PM10), es decir las mediciones son de material particulado PM10.

Partículas totales suspendidas PM10

Las partículas grandes miden entre 2.5 y 10 micrómetros. Estas partículas son peligrosas para la salud porque su pequeño tamaño hace posible que pasen a través de las fosas nasales y lleguen al interior de los pulmones.

En el interior de la planta el desbaste de llantas provoca una alta concentración de material particulado que era necesario conocer su valor para lograr determinar las soluciones a tan grave problema para la salud de los trabajadores.

En el siguiente cuadro se describe a manera de resumen los contaminantes principales en el reencauche de llantas.

CUADRO N° 18

CONTAMINANTES EN ÁREAS DE PRODUCCIÓN

PROCESO	ACTIVIDAD	CONTAMINANTE	EFFECTOS	MITIGACIÓN
Raspado	Raspado de la carcasa mediante la máquina raspadora.	Emisión de material particulado 10 μm , polvillo grueso (3 a 10 μm) y dióxido de azufre.	El material particulado produce efectos como: Tos, dificultad para respirar, agrava el asma y produce daños al pulmón.	1. En la fuente <ul style="list-style-type: none"> • Extractores de aire 2. Nivel de injerencia <p>Eliminación de partículas en el ambiente de trabajo</p> 3. E.P.P. <ul style="list-style-type: none"> • Mascarillas • Gafas • Protector auditivo

Preparación	Limpieza de agujeros mediante turbinas manuales con piedras raspadoras	Emisión de material particulado 10 μm , polvillo fino (0.7 a 2 μm) y dióxido de azufre.	El material particulado produce efectos como: Tos, dificultad para respirar, agrava el asma y produce daños al pulmón.	<p>1. En la fuente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extractores de aire <p>2. Nivel de injerencia</p> <p>Eliminación de partículas en el ambiente de trabajo</p> <p>3. E.P.P.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mascarillas • Gafas • Protector auditivo
Reparación	Colocación de parches	Calor (para la zona de trabajo $DT=2^{\circ}\text{C}$)	Fatiga y estrés	<p>1. En la fuente</p> <ul style="list-style-type: none"> • ninguno <p>2. Nivel de injerencia</p> <p>No existe</p> <p>3. E.P.P.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mascarillas • Protector auditivo

Cementado	Pintado de la llanta con una mezcla de solvente y caucho liquido	Solvente para caucho	Irritación de las vías respiratorias y los pulmones. Afecta la piel. Son potencialment e tóxicas al hígado, aun solo o combinado con otros solventes. Daña los riñones, las coronarias del corazón. Producen dolor de cabeza, mareos y nauseas	<p>1. En la fuente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extractores de aire <p>2. Nivel de injerencia</p> <p>Eliminación de los gases en el ambiente de trabajo</p> <p>3. E.P.P.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mascarillas • Protector auditivo
Rellenado	Colocación de rellenos en los agujeros dejados en preparación	Calor (para la zona de trabajo $DT=2^{\circ}C$) Cansancio y estrés	Fatiga y estrés	<p>1. En la fuente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extractores de aire <p>2. Nivel de injerencia</p> <p>Eliminación de los gases en el ambiente de trabajo</p> <p>3. E.P.P.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mascarillas • Protector auditivo

Embandado	Colocación de banda precurada	Solvente en baja cantidad (despreciable)		<p>1. En la fuente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extractores de aire <p>2. Nivel de injerencia</p> <p>Eliminación de los gases en el ambiente de trabajo</p> <p>3. E.P.P.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mascarillas • Protector auditivo
Vulcanizado	Utilización de Autoclaves	Emisión de dióxido de azufre	<p>El Dióxido de azufre puede causar Efectos en los pulmones ojos y la piel</p> <p>Alteración de la circulación sanguínea</p> <p>Daños cardiacos, a los riñones e hígado.</p>	<p>1. En la fuente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extractores de aire <p>2. Nivel de injerencia</p> <p>Eliminación de los gases y vapores en el ambiente de trabajo</p> <p>3. E.P.P.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mascarillas • Protector auditivo

Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

CAPÍTULO III

PROPUESTA

3.1. Título

Programa de prevención de riesgos del trabajo para el proceso de reencauche de llantas en REENCAUCHADORA ECUADOR S.A.

3.2. Objetivos

3.2.1. Objetivo general

Implementar un programa para el control de los riesgos del trabajo en el proceso de reencauche de llantas como aporte a la Seguridad y Saluddel Trabajo de la empresa REENCAUCHADORA ECUADOR S.A.

3.2.2. Objetivos específicos

- Valorar la importancia de los factores de riesgo y la eficacia en la aplicación y control de las medidas preventivas como aporte a la gestión integral del programa de Seguridad y Salud del Trabajo y cumplimiento de las normas técnico legal.
- Establecer de manera integral las medidas preventivas, control y elaboración procedimientos documentados, para la gestión de prevención de riesgos en el proceso de reencauche de llantas.
- Implementar un sistema de capacitación periódico en función de las necesidades de exposición a riesgos del trabajo a todo el personal.

- Proporcionar indicadores de resultados para la toma de decisiones y mejoramiento del ambiente de trabajo en beneficio de la salud de los trabajadores.

3.3. Elaboración de la propuesta

Una vez identificados los factores de riesgo se plantea el siguiente programa para identificar, planificar, prevenir y controlar cada uno de los factores de riesgo que permita disminuir o eliminar su nivel de afectación a la seguridad y salud de los trabajadores y como principio de cumplimiento a las normas establecidas por la Dirección de Riesgos del Trabajo del IESS y Ministerio del Trabajo.

3.3.1. Contenido de la propuesta

La propuesta se encuentra estructurada de la siguiente manera:

- 1.- Fundamentos legales
- 2.- Lista de chequeos CHECKLIST
- 3.- Formatos para control y prevención de riesgos
- 4.- Manuales para la gestión y prevención de riesgos

3.3.2. Desarrollo de la propuesta

Fundamentos legales

En el Ecuador existen normativas aplicables y obligatorias tanto para el empleador como por los trabajadores y en las cuales se fundamenta la propuesta. También se fundamenta en base a los acuerdos internacionales de derecho al trabajo en ambientes seguros y saludables.

- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Decisión 584
- Constitución de la República del Ecuador 2008
- Código del Trabajo (Reformado 2015)
- Seguro general de riesgos de trabajo del IESS D.E. 390
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto 2393

Lista de chequeos CHECK LIST

Para la realización de inspecciones rutinarias o programadas se propone las siguientes listas de chequeos para las distintas operaciones dentro del proceso de reencauche de las llantas, con el objetivo de verificar anomalías y el debido cumplimiento de las leyes y normas de seguridad. Estas listas se aplican de manera programada o sin ellas. De esta manera se podrá determinar el nivel de cumplimiento de las normas de seguridad y salud del trabajo, que tienen como única finalidad aportar a prevenir las situaciones de riesgo y que lleguen a materializarse en accidentes, que puedan provocar incapacidades parciales o permanentes afectando la salud de los trabajadores y la productividad de la empresa. Ver ANEXO 2.

Formatos para evaluación de los factores de riesgos

Para poder analizar de mejor manera y de forma técnica la valoración cuantitativa y cualitativa de los riesgos identificados se procede por medio del método de Willian Fine, el cual se puede ver en el ANEXO 3.

El método de Fine es un procedimiento originalmente previsto para el control de los riesgos cuyas medidas usadas para la reducción de los mismos eran de alto costo. Para su valoración se miden el nivel de exposición a riesgos lo cual permite encasillarlos en un rango de costo que va en función de la

exposición a un nivel de peligro. Este método probabilístico, permite calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado, a través de una fórmula matemática que vincula la probabilidad de ocurrencia, las consecuencias que pueden originarse en caso de ocurrencia del evento y la exposición a dicho riesgo.

La fórmula de la Magnitud del Riesgo o Grado de Peligrosidad es la siguiente:

$$\mathbf{GP = C \times E \times P}$$

Dónde:

Las Consecuencias **(C)**

La Exposición **(E)**

La Probabilidad **(P)**

Manuales para prevención y gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo

Procedimiento para identificar y controlar los factores de riesgo.

Objetivo

Aplicar procesos y procedimientos que permitan identificar, medir, evaluar y controlar los factores de riesgo en el proceso de reencauche.

Alcance

Aplica a todas las áreas de la empresa REENCAUCHADORA ECUADOR S.A.

Referencias

- Código de Trabajo
- Decreto Ejecutivo N° 2393

- Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS, Resolución No. C.D. 390

Revisión y Aprobación

Los responsables de la revisión y modificación de este procedimiento es el Jefe de Seguridad y Salud en el trabajo.

La revisión del presente procedimiento es:

- Cada año
- Después de alguna Inspección, Auditoría si el caso lo amerita
- Cuando se realicen cambios en los procesos o instalaciones

Definiciones:

Análisis de riesgo.- Es una estimación cuantitativa y cualitativa basada en una evaluación de procedimientos y técnicas para determinar las consecuencias y la frecuencia de un determinado factor o elemento de riesgo.

Enfermedad Ocupacional.- Estado de variación del organismo en estado agudo o crónico que conduce a una incapacidad parcial, temporal o permanente, de las funciones físicas, mentales y sociales del trabajador producto de la exposición a una condición de peligro en el desarrollo de su trabajo.

Evaluación del Riesgo.- Proceso exhaustivo para cuantificar la dimensión del riesgo y si es tolerable o no.

Equipos de protección personal.- Los equipos a ser utilizados adecuadamente para protección del trabajador cuando exista la presencia de factores de riesgos que puedan afectar su seguridad o salud en el ambiente de trabajo.

Factores de Riesgos Mecánicos.- La exposición a máquinas, equipos, herramientas, superficies irregulares de trabajo, trabajos en altura, medios de izaje, espacios confinados, trabajos a distinto nivel.

Factores de Riesgo Psicosociales.- Son todos aquellos que pongan en riesgo el confort de los trabajadores tales como posturas inadecuadas, estrés, fatiga laboral, monotonía, enfermedades psicosomáticas.

Factores de Riesgo Ergonómicos.- En emplazamientos, diseño de puestos de trabajo, carga física y psíquica, ambiente de trabajo, organización y distribución del trabajo.

Factores de Riesgo Físicos.- La exposición al ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes, no ionizantes, riesgos eléctricos, incendio. Iluminación, superficies irregulares o a distinto nivel.

Factores de Riesgo Químicos.- Exposición a gases, vapores, sustancias sólidas y líquidas.

Factores de Riesgo Biológicos.- Es la exposición a la contaminación o adquisición de, virus, bacterias, parásitos, hongos, desechos orgánicos.

Factores de Riesgos Medio Ambientales.- Emisiones gaseosas, vertidos líquidos y desechos sólidos provenientes de la industria.

Lugar o puesto de trabajo.- Espacios físicos donde se encuentran máquinas y equipos y los trabajadores desempeñan una función específica asignada en un determinado tiempo.

Medidas de prevención.- Son acciones que deben adoptarse para evitar, controlar o disminuir los riesgos que derivan del trabajo, con el fin de proteger la salud de los trabajadores.

Peligro.- Situación con potencial de daño a las personas, instalaciones o ambiente de trabajo o combinación de estos.

Riesgo.- Probabilidad de ocurrencia de accidentes, incidentes, daños a las instalaciones, enfermedades comunes, enfermedades ocupacionales, daños a terceros y comunidad, y pérdidas económicas.

Riesgo laboral.- Probabilidad que el nivel de exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.

Salud.- Se denomina al completo estado de bienestar físico, mental, social y ambiental. No únicamente la ausencia de enfermedad.

Seguridad.- Condición libre de riesgo de daño; mecanismos jurídicos, administrativos, logísticos tendientes a generar protección contra determinados riesgos o peligros físicos y sociales.

Seguridad laboral.- Conjunto de técnicas aplicadas en las áreas laborables que hacen posible la prevención de accidentes e incidentes y averías en los equipos e instalaciones.

Trabajador.- Persona que ejerce una actividad de trabajo por cuenta ajena percibiendo una remuneración a cambio.

PROCEDIMIENTO PARA LA FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

Objetivo:

Formar a los trabajadores, sobre la importancia del conocimiento de los riesgos derivados de su trabajo que aporte a una mejor adaptación y comprensión de sus obligaciones y funciones dentro de la empresa.

Alcance:

El presente procedimiento tiene como alcance a todos los trabajadores de la empresa.

Responsabilidad:

- Jefe de Producción, encargados de brindar la información y adiestramiento operacional.
- Responsable de Seguridad Industrial, de la información y adiestramiento en Seguridad y Salud del Trabajo.

Desarrollo:

1. Establecer conversación con el trabajador de un determinado puesto de trabajo de tal manera de lograr atención y confianza.

2. Describir el producto que produce la empresa y las políticas que se deben cumplir, reconocimiento de sus áreas de proceso.

3. Presentarlos de forma individual ante los compañeros e indicarle sobre su puesto de trabajo y actividades a desempeñar y si posee conocimientos sobre los riesgos a que está expuesto.

4. El Jefe de Producción debe proporcionarle un adiestramiento de los procesos para que pueda desarrollar habilidades y conocimientos en la ejecución de labores asignadas.

5. Evaluar si existe comprensión mediante preguntas sobre la explicación, en caso de existir dudas se deberá realizar una nueva explicación sintetizando todo el contenido.

6. El Responsable de Seguridad le proporcionará un adiestramiento en Higiene y Seguridad Industrial, para desarrollar conciencia sobre la identificación de riesgos, prevención de accidentes y enfermedades profesionales en cada área respectiva de trabajo.

7. Establecer cronogramas de capacitaciones enfocadas a los aspectos anteriormente mencionados, y establecer un registro de las capacitaciones.

8. Realizar evaluaciones sobre la información asimilada por los trabajadores, para establecer mejoras al programa de inducción, capacitación.

CUADRO N° 19

PLAN DE CAPACITACIÓN

N°	TEMA (Induccion)	RESPONSABLE	HORAS	MES 1				MES 1				MES 1				RECURSOS		
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	Importancia de la seguridad en el trabajo	Jefe de Seguridad y Salud del Trabajo	1															<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Proyector • Pizarra • Marcadores • Videos
2	Identificación y valoración de los riesgos del trabajo de reencauche de llantas	Jefe de Seguridad y Salud del Trabajo	1															<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Proyector • Pizarra • Marcadores • Videos
3	Efectos en la salud de los riesgos derivados del reencauche de llantas	Jefe de Seguridad y Salud del Trabajo	1 1/2															<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Proyector • Pizarra • Marcadores • Videos
4	Uso correcto de maquinas y equipos del proceso de reencauche	Jefe de Produccion	1 1/2															<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Proyector • Pizarra • Marcadores • Videos
5	Uso adecuado y mantenimiento de los Equipos de Proteccion Personal	Jefe de Seguridad y Salud del Trabajo	1															<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Proyector • Pizarra • Marcadores • Videos
6	Vigilancia de la Salud	Medico de la empresa																<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Proyector • Pizarra • Marcadores • Videos
7	Primeros auxilios	Medico de la empresa	3															<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Proyector • Pizarra • Marcadores • Videos
8	Plan de emergencia	Jefe de Seguridad y Salud del Trabajo	3															<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Proyector • Pizarra • Marcadores • Videos
9	Contra incendio	Jefe de Seguridad y Salud del Trabajo	1 1/2															<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Proyector • Pizarra • Marcadores • Videos
10	Simulacro	Jefe de Seguridad y Salud del Trabajo	2															<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Proyector • Pizarra • Marcadores • Videos

Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

Manual de señalización

Objetivo

Definir los colores, señales y símbolos de seguridad que se utilizarán con la intención de prevenir accidentes y peligros que afecten la seguridad y la salud.

Alcance

El procedimiento se aplica a todas las áreas del proceso de reencauche y de ingreso.

Disposiciones generales

- La forma adecuada de señalar aporta a la implementación de técnicas de seguridad, aunque se debe tener en cuenta que no eliminan el riesgo su función es prevenirlas.
- La implementación de un procedimiento para la señalización es solo un aporte a la prevención de riesgos previamente identificados.
- Cada uno de los trabajadores se les debe informar y formar para que dispongan de los conocimientos principales de un correcto uso y aplicación del procedimiento de señalización.

Referencias

- INEN 439 COLORES, SEÑALES Y SÍMBOLOS DE SEGURIDAD.
- INEN 440 COLORES DE IDENTIFICACIÓN DE TUBERÍAS
- INEN 878 SEÑALES AUXILIARES

Definiciones

Color de seguridad. Es un color de propiedades colorimétricas y/o fotométricas especificadas, al cual se asigna un significado de seguridad

Símbolo de seguridad. Es cualquiera de los símbolos o imágenes gráficas usadas en la señal de seguridad.

Señal de seguridad. Es aquella que transmite un mensaje de seguridad en un caso particular, obtenida a base de la combinación de una forma geométrica, un color y un símbolo de seguridad. La señal de seguridad puede también incluir un texto (palabras, letras o números).

Color de contraste. Uno de los dos colores neutrales, blanco o negro, usado en las señales de seguridad.

Señal auxiliar. Señal que incluye solamente texto, que se utiliza, de ser necesario, con la señal de seguridad, para aclarar o ampliar la información.

Luminancia. De un punto de determinada dirección, es el cociente de dividir la intensidad luminosa en dicha dirección, para el área de la proyección ortogonal de la superficie infinitesimal que contiene al punto, sobre un plano perpendicular a la dirección dada.

Tubería: Cualquier conducto para fluidos con su recubrimiento exterior, incluyendo accesorios, válvulas, etc.

Fluido: Toda sustancia líquida o gaseosa que se transporta por tuberías.

Responsabilidades:

Jefes de Área

- Realizar las inspecciones periódicas para determinar que o cuales áreas o equipos necesiten señalizarse
- Elaborar informes de los requerimientos de señalización para su análisis y aprobación

- Realizar seguimiento hasta que sea ubicada la respectiva señalética.
- Llevar de forma permanente la señalización existente en el área

Jefe de Seguridad y Salud del Trabajo

- Realizar inspecciones en las instalaciones y equipos o áreas para determinar posibles necesidades de implementar nuevas señales.
- Asegurarse que los requerimientos de señalización sean ejecutados.
- Valorar las necesidades reales de señalización solicitada.
- Recibir el comunicado de Seguridad y Salud del Trabajo y colocar las señales en las áreas establecidas según el área.

Comité de Seguridad y Salud del Trabajo

- Realizar inspecciones y determinar si se requiere señalar alguna área
- Comunicar las necesidades al jefe o responsable del área de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Descripción de las operaciones:

Aplicación

La señalización debe ser aplicada de la siguiente forma:

- En las máquinas, equipos, paneles, puertas, paredes, etc.
- En zonas o franjas sobre paredes, pisos, etc.; para indicar los objetos y obstáculos
- Sobre paredes, pisos, etc.; para revelar la presencia del objeto u obstáculo de manera que resulte un contraste con el pintado de la pared

Descripción de las operaciones:

Aplicación

La señalización debe ser aplicada de la siguiente forma:

- En las máquinas, equipos, paneles, puertas, paredes, etc.
- En áreas sobre paredes, pisos, etc.; para indicar los objetos y obstáculos
- Sobre paredes, pisos, etc.; para revelar la presencia del objeto u obstáculo de manera que resulte un contraste con el pintado de la pared

Tipos de señalización

La señalización de seguridad, tiende a señalar y avisar de las situaciones de riesgo, para que se pueda reaccionar a tiempo y evitar cometer acciones imprudentes que podrían tener como consecuencia un accidente.

CUADRO N° 20

TIPOS DE SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Advertencia o precaución 2. Obligación 3. Prohibición 4. Contra incendios 5. Evacuación, salvamento e información
	<ol style="list-style-type: none"> a. Luminosas b. Comunicación verbal c. Gestuales

Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

La información que aporta cualquier código de señales de be facilitar con rapidez, en ciertos casos de forma instantánea, la percepción clara del mensaje que se intenta transmitir. Esta información proporciona

a los trabajadores o personal externo un conjunto de señales graficas o tipográficas en un determinado lugar o trayecto.

La información que aporta cualquier código de señales de be facilitar con rapidez, en ciertos casos de forma instantánea, la percepción clara del mensaje que se intenta transmitir. Esta información proporciona a los trabajadores o personal externo un conjunto de señales graficas o tipográficas en un determinado lugar o trayecto.

Principios básicos de la señalización:

- Cautivar la atención del transeúnte
- Otorgar un mensaje con suficiente anticipación
- Ser clara y de fácil interpretación
- Posibilidad práctica de cumplir el mensaje
- Las señales serán ubicadas en lo posible a una altura de 1.8 mts., y en posición apropiada de acuerdo al ángulo visual, considerando posibles obstáculos, en aproximación inmediata al riesgo.
- Deberán colocarse en lugares bien iluminados, accesibles y fácilmente visibles. Si existe deficiencias de iluminación, se deberá emplear iluminación adicional o utilizar materiales reflectados.
- Evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Diseño de los símbolos

El diseño de los símbolos debe ser tan simple como sea posible y deben omitirse detalles no esenciales para la comprensión del mensaje de seguridad. Ver Normas INEN.

Su aprobación estará a cargo de personal técnico o responsable de Seguridad y salud del Trabajo.

Existen varios elementos gráficos que permiten que el mensaje llegue de manera clara en el menor tiempo posible. Estos deben estar bien definidos y en la ubicación que cumpla la funcionalidad de prevenir, prohibir, restringir e informar de las situaciones que puedan generar algún inconveniente al trabajador o visitantes.

Colores de seguridad

Los colores utilizados son los representados en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 21

COLORES DE SEGURIDAD

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
ROJO	Alto Prohibición	Señal de parada; Signos de prohibición Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización.
AMARILLO	Atención, Cuidado, peligro	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.) Advertencia de obstáculos.
VERDE	Seguridad	Rutas de evacuación, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios.
AZUL	Acción obligada	Obligación de usar equipos de seguridad personal.

Fuente: Norma INEN 439

Elaborado por: Cruz Barzola Omar

3.4. Impacto

El programa propuesto tiene como finalidad, la reducción de los riesgos generados en los procesos requeridos para el reencauche de llantas como un aporte a la prevención de los riesgos derivados de las actividades que pudieren ocasionar incidentes, accidentes o enfermedades y poner en riesgo la seguridad y salud de sus trabajadores o desencadenar a futuro enfermedades profesionales, por lo cual es necesario tomar las medidas preventivas para la continuidad normal de las actividades de la empresa a fin de garantizar un ambiente de trabajo seguro para el mejor desempeño de sus trabajadores.

Si las acciones preventivas son eficaces, deberá esperarse que la prevención de riesgos llevada de manera rigurosa y aplicada de forma planificada, recaiga en tasas de siniestralidad muy bajas las deben reprogramarse de tal manera que no existan o sean mínimas, bajo la consideración de aplicar un programa de prevención para controlar los riesgos previamente identificados y de acuerdo a su valoración tomar las medidas adecuadas.

Teniendo como enfoque innovador el estudio de los factores de riesgo en el proceso de reencauche como una de las variables más relevante cuando se combina y sin descuidar otros elementos de gestión organizacional como administración, producción y calidad.

3.5. Conclusiones

El estudio de los factores de riesgo está sustentado técnica y científicamente por las fuentes bibliográficas consultadas y ha sido fundamentado con las normas relacionadas a la seguridad y salud de los trabajadores, que han sido organizadas de manera técnica, legal y metodológica para identificar los riesgos del trabajo en la empresa REENCAUCHADORA ECUADOR S.A.

La evaluación de riesgos es una gestión permanente por lo tanto la implementación de una cultura de prevención en seguridad y salud del trabajo; mediante ella se logra controlar los riesgos y evitar daños a la salud de los trabajadores disminuyendo los costos de la empresa.

La planificación es la parte de la actividad preventiva donde se incluirán todos los medios humanos y materiales necesarios, así como la asignación de los recursos económicos para alcanzar los objetivos propuestos.

Mediante la implementación del programa para controlar los factores de riesgos permitirá tener un control y una visión general de lo que significa la seguridad y la salud en el trabajo y poder enfrentar las consecuencias de los riesgos que aunque sean mínimos y controlados siempre tendrán un grado de peligro porque interviene un ser no perfecto como es el hombre, por lo tanto no existe el riesgo cero.

Con la propuesta se busca aporte a la gestión técnica de implementar controles permanentes en los riesgos identificados así como disminuir los efectos en el ambiente de trabajo y la prevención en todos los procesos del reencauche de llantas.

3.6. Recomendaciones

En lo referente a los procesos de producción del reencauche hay que tener bien definido los orígenes, causas y efectos de los riesgos en cada actividad y de acuerdo a su magnitud ser tratados de una manera planificada y sistemática.

Cuando se desarrolle un programa de prevención de riesgos hay que considerar todos los factores existentes para lo cual es necesario estandarizar la documentación en formatos que deben ser revisados periódicamente para su mejoramiento con el fin de obtener información más específica.

La capacitación debe ser permanente ya que, es un elemento muy importante para poder implementar una cultura de prevención y el conocimiento es fundamental cuando ocurre algún tipo de accidentabilidad y es necesario actuar en base a procedimientos para enfrenarlos y posteriormente evitarlos o mitigarlos.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Actos inseguros.- Es la acción u omisión cometida por las personas que cuando violan normas y procedimientos de seguridad en el trabajo, hacen que se produzcan o generen accidentes de trabajo.

Control de riesgos.- Consiste en la toma de decisiones para reducir o eliminar los riesgos por medio de la implementación de medidas correctoras que deben ser evaluadas de forma periódica para mayor eficacia.

Ergonomía.- Ciencia multidisciplinaria que tiene por objetivo adaptar la realización de un trabajo a las condiciones fisiológicas y psicológicas del individuo, a través de la investigación y la adecuación del puesto de trabajo y su entorno.

Factor de riesgo.- Rasgo o condición, característica de una persona que aumente la probabilidad de padecer una enfermedad o lesión.

Incidente.- Es todo suceso no esperado ni deseado que, aunque no dan lugar a pérdidas de salud o lesiones, puede originar perjuicios a la propiedad, equipos, productos o medio ambiente.

Norma de seguridad.- Línea, disposición, instrucción o consigna para instruir al personal sobre los factores de riesgos generados dentro del desarrollo de una actividad y formas de prevenirlos.

Peligro.- Elemento con potencial de daño a las personas, instalaciones o medio ambiente o una combinación de estos.

Pm10.- Aquellas partículas de sólidos, líquidos, polvo, ceniza, hollín, metálicas que se dispersan fácilmente en la atmosfera, su diámetro varía entre 2,5 y 10 um, se forman de compuestos orgánicos inorgánicos, poseen un pH básico por la combustión no controlada de materiales.

Pm2.5.- Son partículas muy pequeñas que solo pueden ser observadas con un microscopio, se producen por la combustión, trituración, molienda.

Protector auditivo.- Son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades pueden atenuar el sonido, tienen la capacidad de reducir los efectos del ruido en la audición y evitar daños auditivos.

Riesgo.- Probabilidad de que ocurra de accidentes, enfermedades derivadas del trabajo, daños a la propiedad y pérdidas económicas.

Riesgo laboral.- Condición del trabajo con potencial de causar daño a la salud física interna y externa del trabajador; como también a las instalaciones

Riesgo laboral grave e inminente.- Aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.

Riesgo no tolerable.- Probabilidad alta y de consecuencias extremadamente dañinas, de que un trabajador sufra una determinada lesión derivada del trabajo.

Riesgo tolerable.- Probabilidad baja y de consecuencias dañinas; o probabilidad media y de consecuencias ligeramente dañinas, de que un trabajador sufra una determinada lesión derivada del trabajo.

Salud ocupacional.- Estado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en cualquier actividad que desempeñe; disminuir y evitar el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones ambientales del trabajo.

Seguridad ocupacional.- Estudio sobre los factores de riesgo y seguridad en sectores profesionales o laborales específicos.

Seguridad.- Condición con mínima o libre efecto de riesgo de daños; su tendencia es brindar y generar protección contra determinados riesgos de una actividad laboral.

Señal de seguridad.- Medio visual vertical u horizontal que transmite un mensaje de seguridad preventivo en casos particulares que requieren, sus formas son geométricas, combinación o un solo color y símbolo de seguridad.

ANEXOS

ANEXO 1

ENCUESTA A PERSONAL DE PRODUCCIÓN

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

La presente encuesta tiene como objetivo el análisis de los factores de riesgo en el proceso de reencauche de llantas, por lo que solicito se sirva colaborar con sus respuestas a las siguientes preguntas.

1.- ¿Considera que la empresa otorga la suficiente importancia en Seguridad y Salud en el Trabajo?

SI NO NO OPINA

2.- ¿Sabe usted cuales son los riesgos de su actividad laboral en la empresa?

SI NO INSEGURO

3.- ¿Sabía usted que la desprotección o desconocimiento de los riesgos de su trabajo puede derivar en enfermedades ocupacionales e incapacidades totales y parciales?

SI NO CONOCE POCO

4.- ¿Utiliza adecuadamente los equipos de protección personal de acuerdo al factor de riesgo de supuesto de trabajo?

SI NO NO SIEMPRE

5.- ¿Recibe inducciones permanentes o capacitación sobre los factores de riesgos presentes en el reencauche de llantas?

MUCHAS POCAS ESPORÁDICAS

6.- ¿Existen señales de seguridad de acuerdo al factor de riesgo en cada puesto de trabajo así como en todas las instalaciones de la empresa?

SI NO MUY POCAS

7.- ¿Se han difundido manuales de procedimientos de trabajo y prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales?

SI NO ALGUNOS

8.- ¿Estaría de acuerdo en participar en programas preventivos para desarrollar una cultura en Seguridad y salud del Trabajo?

SI NO MUY POCO

ANEXO 2
CHECK LIST DE INSPECTION

		REENCAUCHADORA ECUADOR S.A.			Rev.:
		LISTA DE CHEQUEO			Prox. Rev.:
Nº	CONDICIÓN	SI	NO	N A	Observaciones
Gestión Preventiva					
1	Los trabajadores reciben inducción previa a realizar su trabajo				
2	Los trabajadores son informados sobre los riesgos existentes en cada puesto de trabajo y las formas de prevenirlos.				
3	Existe un sistema para la eliminación de riesgos.				
4	Existen manuales de procedimientos de trabajo para actividades de mayor riesgo.				
5	Las vías de circulación están debidamente señalizadas.				
6	Se cuenta con dispositivos de alarma.				
7	Están programadas las revisiones de instalaciones, máquinas y equipos para su funcionamiento a modo seguro.				
8	Se facilita equipos de protección individual a todos los trabajadores y seguimiento de uso.				
9	Se encuentran señalizadas las áreas de trabajo.				
10	Se cuenta con personal adiestrado en primeros auxilios e intervención ante emergencias.				
Condiciones de Seguridad					
Lugares de Trabajo					
11	Son correctas las características del suelo y se mantiene limpio.				
12	Están libres de obstáculos las zonas de paso.				

13	Las dimensiones de las vías de circulación de personas o materiales son las adecuadas.				
14	Están protegidas las zonas de paso junto a áreas de peligro inminente.				
15	Existe espacio suficiente para maniobrar en las áreas de trabajo.				
16	El almacenamiento de los insumos y materiales se realiza en lugares previamente asignados.				
17	La separación mínima entre máquina es superior a 0.8 mts.				
18	Las instalaciones están limpias y ordenadas, así como libre de obstáculos.				
19	Existe iluminación adecuada en cada área de trabajo.				
Máquinas					
20	Están sólidamente sujetas.				
21	Están situados a suficiente distancia de zonas peligrosas.				
22	Existe dispositivo de protección que apague la máquina en caso de alguna eventualidad.				
23	El trabajador y ayudante ha sido instruido en el manejo de la máquina.				
24	Existe un manual de instrucciones donde especifica cómo realizar de manera segura las operaciones normales u ocasionales en la máquina.				
25	Las máquinas están en buen estado para el trabajo que se realiza.				
26	Existe un correcto mantenimiento preventivo.				
Ambientales					
Ventilación, Ruido, Iluminación, Temperatura					
27	Existe una correcta ventilación en todo las instalaciones				
28	El nivel de ruido en las áreas de trabajo es mayor a 85 dB de promedio				

29	Se suministran y se utilizan protectores auditivos a las personas expuestas al ruido				
30	La humedad relativa del aire es inferior al 60%				
31	Las temperaturas son superiores a 25°C				
Protección personal					
Uso de EPP					
32	Se utilizan los adecuados en base a normas				
33	Se han entregado los necesarios a cada trabajador				
34	Son adecuados a las condiciones anatómicas, fisiológicas del trabajador				
35	Corresponden a cada trabajador en función de los riesgos existentes en su puesto de trabajo				
36	Son repuestos cuando están deteriorados o se sobrepasa su vida útil				
37	Se ha proporcionado información y formación para su uso correcto				
38	Son utilizados adecuadamente por los trabajadores				

Observaciones:

--

Técnico	Fecha	Firma

Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Cruz Barzola Omar

ANEXO 5
SECUENCIA PROCESO DE REENCAUCHE
INSPECCIÓN DE LLANTAS (CARCASAS)



CEMENTADO



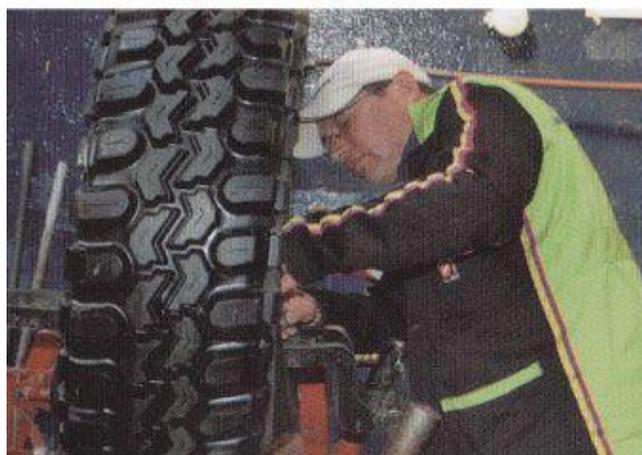
EMBANDADO DE LLANTA



VULCANIZADO



INSPECCIÓN FINAL



BIBLIOGRAFÍA

Aguirre, D. (2013). <http://repositorio.ug.edu.ec/>. Obtenido de UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2577/1/AROCA%20AGUIRRE%20DARWIN%20GABRIEL%20%20TESIS%202013.pdf>

Asaja, (07 de ENERO de 2015). <http://www.asaja-andalucia.es/prevencion/conceptos.php>. Obtenido de Fundación para la prevención de riesgos laborales: <http://www.asaja-andalucia.es/prevencion/conceptos.php>

Córdova, L. (07 de ENERO de 2005). Estudio Para El Mejoramiento de la Calidad de Aire en El Interior de la Planta de RENOVALLANTA SUPERIOR. Obtenido de Escuela Superior Politécnica del Chimborazo: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/480/1/T-ESPE-012366.pdf>

Cortez, J. (2007). Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Madrid: Tebar, S.L.

Decreto. (2393-1988). Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

EAFIT, S. O. (2010). Manual para elaboración de matrices de peligro de.

Ecuador, C. P. (2008). Constitución Política Del Ecuador.

Falagán, M. (2009). HIGIENE industrial. En M. J. Rojo, Manual básico de prevención de riesgos laborales (pág. 13). OVIEDO: Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias.

Falla, N. (2012). Universidad Central del Ecuador. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/861/1/T-UCE-0010-200.pdf>

Fresquet Febrer. (2011). Historia de la Medicina.org. España. Obtenido de <http://www.historiadelamedicina.org/>

Gomero Cuadra, R., Zevallos Enriques, C., & Llapyesan, C. (2008). Seguridad y salud ocupacional.

Hidalgo, A. (2013). <http://repositorio.ug.edu.ec>. Obtenido de Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2566/1/Tesis.pdf>

IMF. (07 de Enero de 2015). www.imf-formacion.com/blog/prevencción-riesgos-laborales. Obtenido de IMF: <http://www.imf-formacion.com/blog/prevenccion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/factores-de-riesgo/>

Kayser, B. (08 de Enero de 2015). <http://www.aiu.edu>. Obtenido de AIU: <http://www.aiu.edu/publications/student/spanish/180-207/Higiene-y-seguridad-Industrial.html>

Kopias, J. (2013). Seguridad y salud ocupacional. En Multidisciplinary model of occupational health services. (págs. 23-28.).

Ministerio de Trabajo, E. y., Educación, M. d., & Instituto Nacional de Educación Tecnológica, O. d. (2014). Salud y seguridad en el trabajo (SST). Aportes para una cultura de la prevención. Buenos Aires, Argentina: 1a ed.

Moreno, J. A. (08 de Enero de 2015). [tp://www.uhu.es/](http://www.uhu.es/). Obtenido de Manual de Evaluación de Riesgos Laborales: http://www.uhu.es/servicio.prevenccion/menuservicio/actividades/seguridad/manual_evaluacion.pdf.

OIT. L.P. (2013). www.ilo.org/wcmsp5/groups/public. Recuperado el 31 de 10 de 2014

OIT, O. Y. (2010). Seguridad Y Salud Ocupacional.

OMS. (2010). Salud Ocupacional.

Trabajo, C. D. (2005).

TRABAJO, I. A. (2005). Decisión 584. Sustitución de la Decisión 547.

Trabajo, I. d. (2014). Trabajar con calor. Ministerio de empleo y seguridadsocial, 1.

Trabajo, R. d. (2005). Resolución 957.

www.ilo.org. (s.f.). www.ilo.org. Recuperado el 29 de 10 de 2014, de /safework/events/meetings/WCMS_154191/lang--en/index.htm