



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA REENBANLLANT CIA LTDA. UBICADA EN LA CIUDAD DE SANGOLQUI EN EL PERIODO 2016 EN EL ÁREA DE INSPECCIÓN INICIAL MEDIANTE LA NORMA 2582 PARA LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCESO”.

Autor:

Eloy Isaías Paula Toaquiza

Tutor:

Ing. Edison Patricio Salazar M. Sc.

Latacunga – Ecuador

2017



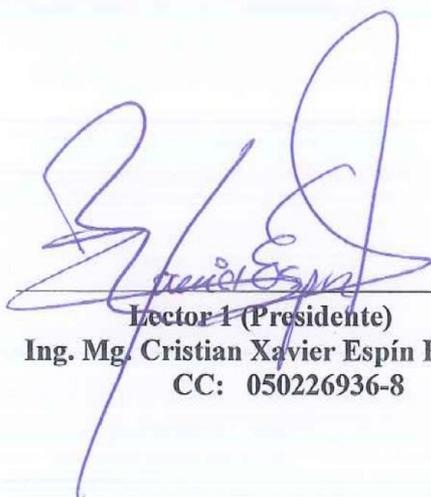
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, el o los postulantes: ELOY ISAÍAS PAULA TOAQUIZA con el título de Proyecto de Investigación: **“IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA REENBANLLANT CIA LTDA. UBICADA EN LA CIUDAD DE SANGOLQUI EN EL PERIODO 2016 EN EL ÁREA DE INSPECCIÓN INICIAL MEDIANTE LA NORMA 2582 PARA LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCESO”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Febrero 2017

Para constancia firman:



Lector 1 (Presidente)
Ing. Mg. Cristian Xavier Espín Beltrán
CC: 050226936-8



Lector 2
Ing. Mg. Raúl Heriberto Andrango
CC: 171752625-3



Lector 3
Ing. Mg. Hernán Bladimiro Navas
CC: 050069554-9



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo ELOY ISAIÁS PAULA TOAQUIZA declaro ser autor (a) del presente proyecto de investigación:

“IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA REENBANLLANT CIA LTDA. UBICADA EN LA CIUDAD DE SANGOLQUI EN EL PERIODO 2016 EN EL AREA DE INSPECCIÓN INICIAL MEDIANTE LA NORMA 2582 PARA LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCESO”, siendo el Ing. EDISON PATRICIO SALAZAR CUEVA MsC. tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

ELOY ISAIÁS PAULA TOAQUIZA

C. I. 050348032-9



AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA REENBANLLANT CIA LTDA. UBICADA EN LA CIUDAD DE SANGOLQUI EN EL PERÍODO 2016 EN EL ÁREA DE INSPECCIÓN INICIAL MEDIANTE LA NORMA 2582 PARA LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCESO” de ELOY ISAÍAS PAULA TOAQUIZA, de la carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Febrero 2017



Ing. Edison Patricio Salazar Cueva MsC.

C. I. 050184317 - 1



ESPECIALISTAS EN REENCAUCHE

CERTIFICADO DE IMPLEMENTACIÓN

En calidad de Gerente General de la empresa **RENCBANLLANT Cía. Ltda.** A petición del interesado, **CERTIFICO QUE:**

El Sr. **PAULA TOAQUIZA ELOY ISAIAS**, portador de la cedula de ciudadanía N° 050348032-9, realizo el proyecto de titulación respectivo el grado con el tema: **“ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTO EN EL AREA DE INSPECCION INICIAL”**, bajo la supervisión y coordinación del área establecida, cumpliendo todos los requerimientos de la empresa.

Es cuanto puedo certificar en honor a la verdad, se expide el presente para que el interesado pueda hacer uso para los fines que crea conveniente.

Atentamente;



Marcela Elizabeth González Napa

Marcela Elizabeth González Napa
Gerente General
RENCBANLLANT Cía. Ltda.

Sangolqui, El Carmen pasaje Naranjales S/N
Telf.:2093 067



AGRADECIMIENTO

Agradezco en especial a Dios por darme la oportunidad de salir adelante en cada uno los pasos de vida que me ha concedido.

A mis padres quienes me dieron el ímpetu y la fortaleza de seguir saliendo adelante en el transcurso de estudio, los cuales me guiaron y fueron las personas encargadas junto con mi esposa a terminar este proyecto.

Al Ing. Edison Salazar que gracias a sus enseñanzas y aptitudes hicieron culminar este proyecto.

Eloy

DEDICATORIA

Dedico en especial a todas las personas que estuvieron en cada uno de los momentos de aprendizaje y culminación de este proyecto en especial a mis padres quienes me apoyaron en cada momento, a mi esposa quien fue la encargada de darme su apoyo incondicional.

Eloy

ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	iv
CERTIFICADO DE IMPLEMENTACIÓN	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	xv
PROYECTO DE TITULACIÓN II.....	1
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
Título del proyecto	1
Fecha de inicio.....	1
Fecha de finalización	1
Lugar de ejecución.....	1
Carrera que auspicia	1
Equipo de trabajo.....	2
2. RESUMEN DEL PROYECTO	3
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	4
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
6. OBJETIVOS:.....	6

General.....	6
Específicos	6
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	6
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	7
INDUSTRIA.....	7
Control De Calidad	7
Llantas o Neumáticos:	7
Llanta radial	8
Llanta convencional	9
Nomenclatura	10
Tipos de labrados según su aplicación.....	11
Tracción	11
Mixto	12
Direccional	12
Límite de desgaste.....	13
Elementos que contiene un neumático:.....	13
Funciones del Neumático:	13
Reutilización de la Llanta.	14
Proceso Inicial al Reencauche:	15
Inspección Inicial.	15
Herramienta a utilizar:.....	16
Raspado	17
Preparación	17
Reparación	17
Cementado	18
Relleno	18
Aplicación de la banda de rodamiento	18
Vulcanización.....	18
Identificación y trazabilidad.....	19
Manual de Procedimientos:	19
Estructura de un Manual de Procedimientos:.....	19
Revisión, aprobación	21

Actualización	21
Planeación de Requerimientos de Materiales	21
9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS:	21
HIPÓTESIS	21
Operacionalización de Variables	24
10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	26
Metodología	26
Métodos de investigación.....	26
Tipo de investigación	27
Técnicas de investigación	27
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	28
Evaluación en el proceso de inspección inicial.....	28
Identificación y Evaluación de Proceso	28
Identificación de llantas a Inspeccion Inicial en el mes.....	29
Porcentaje de Llantas Tubulares en el mes	30
Porcentaje Total de Llantas al mes	33
Identificación del proceso de Inspeccion Inicial	34
Resumen Diagrama de Proceso.....	35
Evaluación del proceso según llanta Radial R15, R16, R20 Y R24	37
Evaluación del proceso según llanta Convencional	39
Evaluación de cumplimiento en Inspección Inicial	26
PROPUESTA	43
COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	43
12. IMPACTOS	44
Técnicos	44
Social	44
Ambiental`	44
Económicos.....	44
13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO	45
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
15. BIBLIOGRAFÍA	47
ANEXOS	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados.....	6
Tabla 2 Diferencias entre una llanta radial y convencional.....	10
Tabla 3 Diferencia de reencauche al frío y al calor.....	15
Tabla 4 Diagrama básico de procesos.....	20
Tabla 5 Operacionalización de la Variable Dependiente.....	24
Tabla 6 Operacionalización de la Variable Independiente.....	25
Tabla 7 Inspección de Llantas por RIN.....	29
Tabla 8 Revisión de llantas TUBULARES por RIN.....	30
Tabla 9 Revisión de llantas RADIALES por RIN.....	31
Tabla 10 Revisión de llantas CONVENCIONALES por RIN.....	32
Tabla 11 Porcentaje de llantas a ser Inspeccionadas.....	33
Tabla 12 Medición por Proceso.....	34
Tabla 13 Medición por Proceso.....	34
Tabla 14 Cantidad de Actividades Diagrama de Proceso.....	35
Tabla 15 Inspección del Proceso según RIN 22.5 llanta tubular.....	35
Tabla 16 Inspección del Proceso según RIN 17.5 llanta Tubular.....	36
Tabla 17 Evaluación del Proceso según R15.....	37
Tabla 18 Evaluación del Proceso según R16.....	38
Tabla 19 Evaluación del Proceso según R20.....	38
Tabla 20 Evaluación del Proceso según R24.....	38
Tabla 21 Evaluación del Proceso Convencional.....	39
Tabla 22 Evaluación del Proceso Convencional.....	26
Tabla 23 Evaluación General.....	42
Tabla 24 Evaluación General.....	42
Tabla 25 Comprobación de la Hipótesis.....	43
Tabla 26 Costos primarios.....	45

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Beneficiarios Directos	4
Gráfico 2: Estructura de una llanta	8
Gráfico 3 Estructura llanta radial	9
Gráfico 4 Estructura llanta convencional.....	9
Gráfico 5 Nomenclatura del neumático	10
Gráfico 6 Diseño de labrado tracción	11
Gráfico 7 Diseño mixto.....	12
Gráfico 8 Diseño direccional	12
Gráfico 9 Diagrama de Pareto RIN Llantas Tubulares	30
Gráfico 10 Diagrama de Pareto RIN Llantas Radiales	31
Gráfico 11 Diagrama de Pareto RIN Llantas Convencionales	32
Gráfico 12 Diagrama de Pareto Llantas	33
Gráfico 13 Inspección por RIN 22.5	36
Gráfico 14 Porcentaje de Rechazo Llanta Tubular	37
Gráfico 15 Porcentaje de Rechazo Llanta Radial	39
Gráfico 16 Porcentaje de Rechazo Llanta Convencional	40
Gráfico 17 Evaluación de Cumplimiento	42

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TITULO: “IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA REENBANLLANT CIA LTDA. UBICADA EN LA CIUDAD DE SANGOLQUI EN EL PERÍODO 2016 EN EL ÁREA DE INSPECCIÓN INICIAL MEDIANTE LA NORMA 2582 PARA LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCESO”,

Autor: Eloy Isaías Paula Toaquiza

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad el diseño de un manual de procedimientos de producción en el área de inspección inicial, mediante lineamientos o directrices basados en la NORMA de reencauche NTE INEN 2582; así como la definición y clasificación de neumáticos mediante la NTE INEN 2096 (2012) las cuales establecen los requisitos aplicables al proceso de producción para neumáticos reencauchados en la empresa REENBANLLANT Cía. Ltda. Ubicada en la ciudad de Sangolqui sector EL CARMEN en el periodo 2016; Cuya finalidad es identificar los procesos en el área de inspección inicial, mediante el cual proponer la elaboración de un manual de procesos en dicha área; donde se constató que hay un desconocimiento de los parámetros que debe seguir la persona encargada para la revisión o selección de una carcasa apta para ser reencauchada o rechazada de acuerdo a la norma. Con la elaboración del manual se pudo determinar que hubo un mejoramiento de la calidad de reencauche, se dio una capacitación para el conocimiento y uso adecuado de manual al personal de planta que se encuentra en esa área de la empresa REENBANLLANT Cía. Ltda. Se estableció la evaluación de los procesos de forma ordenada las cuales son las encargadas de guiar, en sus respectivos procesos con el propósito de establecer medidas de control de calidad.

Palabras clave:

Identificación, evaluación, procesos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TITULO: "IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA REENBANLLANT CIA LTDA. UBICADA EN LA CIUDAD DE SANGOLQUI EN EL PERÍODO 2016 EN EL ÁREA DE INSPECCIÓN INICIAL MEDIANTE LA NORMA 2582 PARA LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCESO"

Autor: Eloy Isaías Paula Toaquiza

ABSTRACT

The present research project aims at the design of a manual of production procedures in the area of initial inspection, through guidelines or guidelines based on the NORMA INEN 2582 refill rule; As well as the definition and classification of tires through NTE INEN 2096 (2012) which establish the requirements applicable to the production process for retreaded tires in the company REENBANLLANT Cía. Ltda. Located in the city of Sangolqui EL CARMEN sector in the period 2016; The purpose of which is to identify the processes in the initial inspection area, through which to propose the preparation of a manual of processes in said area; Where it was found that there is a lack of knowledge of the parameters to be followed by the person in charge of the review or selection of a housing suitable for being re-surveyed or rejected according to the standard. With the elaboration of the manual it was possible to determine that there was an improvement of the quality of reencauche, it was given a training for the knowledge and proper use of manual to the personnel of plant that is in that area of the company REENBANLLANT Cía. Ltda. It was established the evaluation of the processes in an orderly manner which are responsible for guiding in their respective processes of the purpose of establishing quality control measures.

Keywords: Identification, evaluation, processes.



AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de docente del idioma inglés del centro cultural de idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal certifico que:

La traducción del resumen del proyecto de investigación al idioma inglés presentado por el Sr. ELOY ISAÍAS PAULA TOAQUIZA portador de la cedula de ciudadanía N° 050348032-9, de la carrera de Ingeniería Industrial de la unidad académica CIYA cuyo tema versa **“IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA REENBANLLANT CIA LTDA. UBICADA EN LA CIUDAD DE SANGOLQUI EN EL PERÍODO 2016 EN EL ÁREA DE INSPECCIÓN INICIAL MEDIANTE LA NORMA 2582 PARA LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCESO”** lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta escritura gramatical del idioma inglés.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la forma que estime conveniente.

Latacunga, Febrero 2017.

Atentamente;

DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS

Lic.: José Ignacio Andrade M.

C.I: 050310104-0

PROYECTO DE TITULACIÓN II

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto:

“IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA REENBANLLANT CIA LTDA. UBICADA EN LA CIUDAD DE SANGOLQUI EN EL PERIODO 2016 EN EL ÁREA DE INSPECCIÓN INICIAL MEDIANTE LA NORMA 2582 PARA LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCESO”

Fecha de inicio:

Latacunga, 10 de octubre del 2016

Fecha de finalización:

Latacunga, 14 de febrero 2017

Lugar de ejecución:

Provincia: Pichincha

Cantón: Sangolqui

Ciudad: Sangolqui

Sector: El Carmen

Unidad académica que auspicia:

Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas (CIYA)

Carrera que auspicia:

Ingeniería industrial

Equipo de trabajo:**DATOS PERSONALES:**

Nombre: Eloy Isaías Paula Toaquiza
Fecha de nacimiento: 10 de octubre, 1989
Estado Civil: Soltero
Dirección: Latacunga, Parroquia Eloy Alfaro, Barrio Mirador de la Loma Grande, Calle Paraíso y Los Álamos
E-mail: eloypaulautc@hotmail.com
Teléfonos: 0998174220

Tutor. Edison Patricio Salazar Cueva
Fecha de nacimiento: 05 de junio de 1975.
Estado Civil: Soltero.
Dirección: Latacunga, Av. Conjunto habitacional Amazonas
E-mail: edison.salazar@utc.edu.ec
Teléfonos: 09 84179077

Área de conocimiento:

Seguridad Prevención de Riesgos del Trabajo, Administración de Riesgos Laborales, Especialista en Seguridad y Prevención de Riesgos en la Construcción, SART, Ingeniería Industrial

Línea de investigación: Optimización de procesos productivos.

Sub líneas de investigación de la carrera:

El proyecto tiene relación en concordancia con la Sublínea de OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS de la carrera de Ingeniería Industrial, el mismo que contó con la debida aprobación para su ejecución con el tema: “IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA REENBANLLANT CIA LTDA. UBICADA EN LA CIUDAD DE SANGOLQUI EN EL PERIODO 2016 EN EL ÁREA DE INSPECCIÓN INICIAL MEDIANTE LA NORMA 2582 PARA LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCESO”.

2. RESUMEN DEL PROYECTO

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad el diseño de un manual de procedimientos de producción en el área de inspección inicial, mediante lineamientos o directrices basados en la NORMA de reencauche NTE INEN 2582; así como la definición y clasificación de neumáticos mediante la NTE INEN 2096 (2012) las cuales establecen los requisitos aplicables al proceso de producción para neumáticos reencauchados en la empresa REENBANLLANT Cía. Ltda. Ubicada en la ciudad de Sangolqui sector EL CARMEN en el periodo 2016; Cuya finalidad es identificar los procesos en el área de inspección inicial, mediante el cual proponer la elaboración de un manual de procesos en dicha área.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Actualmente todas las empresas reencauchadoras a nivel nacional y mundial, tienen como objetivo encontrar métodos que ayuden a optimizar los procesos, disminuir costos, aumentar la productividad, mejorar la calidad y ser líderes en sus respectivos segmentos, para colocar su nombre en alto y ser empresas económicamente rentables; por cual una llanta necesita cumplir con especificaciones de la NORMA TÉCNICA 2582 Numeral 4.1 así como la NTE 2096 para la selección de la carcasa y en los demás procesos de reencauchado, por ende; el proyecto va encaminado a al mejoramiento continuo de la producción mediante un manual de procedimientos que se realiza dentro del área de inspección inicial de la “EMPRESA REENBANLLANT”, los mismos que deben estar destinados a precautelar el rendimiento y calidad del producto para la seguridad y satisfacción del cliente.

El Manual de Procedimientos tendrá la finalidad de emitir una información detallada, ordenada para tomar acciones en la selección de los neumáticos, de esta forma cumplir con todos los parámetros que exige la Norma de reencauche.

Así se contribuirá a:

- Que el personal desarrolle sus actividades con completo conocimiento haciendo uso del manual.
- Que todas personas tengan un conocimiento de por dónde deben iniciar a inspeccionar una carcasa usada.

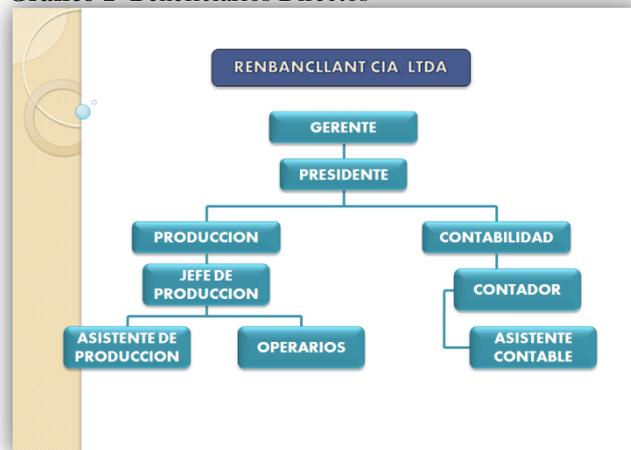
- Que el personal tenga una capacitación adecuada sobre el uso del manual en los diversos procesos para optimizar la producción, disminuir los costos y producir reencauches con altos estándares de calidad.

Además se implementará el manual que contará con procedimientos o especificaciones documentadas que definirá cómo ejecutar un proceso, es decir, detallará todos los procedimientos a seguir para cumplir con los trabajos de manera correcta, así contribuiré a que todo tipo de proceso que se realice dentro de estas instalaciones respalden la efectividad necesaria para la revisión.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Los Beneficiarios de este proyecto es directamente al área de Inspección Inicial de la “EMPRESA REENBANLLANT”, que consta de un total de 19 empleados de planta con dos turnos rotativos, 6 personas en el área administrativa por lo que el proyecto está destinado a mejorar y optimizar procesos, los trabajadores los cuales contarán con el respaldo de un manual que garantice la calidad de producto terminado.

Gráfico 1 Beneficiarios Directos



Fuente: REENBANLLANT Cía. Ltda.

El organigrama señala la posición jerárquica de cada área y la ubicación que tiene dentro de la compañía donde cada puesto de trabajo tiene sus propias funciones, responsabilidades y autoridades.

Cabe resaltar que cada puesto de trabajo puede ser ocupado por una o más personas, o en su defecto una persona puede desempeñar uno o más cargos, cada puesto de trabajo cuenta

con los requisitos necesarios para desempeñarse en el mismo, tales como: Competencias, Experiencia, Aptitudes, Formación, etc.

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

El problema se desarrolla en la “EMPRESA REENBANLLANT” ubicada en la provincia de Pichincha, ciudad de Sangolqui, sector el Carmen, empresa dedicada al proceso de recuperación de neumáticos (reencauche), comenzó su funcionamiento realizando actividades en el proceso de la reutilización de carcasa de los neumáticos a nivel zonal.

El problema se ve reflejado en el auge de este servicio pues su incremento de proveedores y su insuficiente información de procesos lo llevo a desarrollar sus actividades fuera de los parámetros que exige la norma de reencauche para seleccionar las carcasas aptas para ser reencauchadas.

De manera que la “EMPRESA REENBANLLANT”, realiza sus actividades de manera desorganizadas e inapropiadas en lo que se refiere a la selección de carcasas para el reencauche, lo cual eleva el porcentaje de rechazo en los siguientes procesos el cual genera pérdidas de tiempo, desgaste de herramientas, acumulación de residuos entre otros, conllevando así a un ineficiente proceso de producción y pérdida económica para la empresa, a más de no cumplir con los estatutos establecidos por el MIPRO, de tal forma que no se cumple con la verificación de procedimientos que sean los adecuados al cumplimiento de la NORMA NTE 2582:2011 relacionada con el reencauche. Es por ello que se propone la elaboración de un manual de procedimiento en el área de inspección inicial.

Se determina lo siguiente:

- Existe información pero no hay el respectivo cumplimiento.
- No existe un manual de procedimientos y en el área de inspección inicial

Es por ello este proyecto de investigación tiene como fin de; elaborar un manual para el proceso de reencauche, con la finalidad que puedan minimizar pérdidas económicas, mapa de riesgos de toda la planta, evacuación y recursos.

6. OBJETIVOS:

General

Evaluar los procesos en el área de inspección inicial de la “EMPRESA REENBANLLANT” CIA CTDA. Mediante las directrices de la NORMA de reencauche NTE INEN 2582 y NTE INEN 2096 para la elaboración de un manual de procesos.

Específicos

- Identificar el proceso del área de inspección inicial mediante una lista de chequeos para un análisis de las actividades que se realiza.
- Verificar los pasos o directrices a seguir mediante la NORMA NTE 2582 y NTE INEN 2096.
- Elaborar un manual de procedimientos que contenga lineamientos del proceso productivo de Inspección Inicial.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 1. Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados.

	Actividad (tareas)	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
Objetivo 1	Identificar los procesos	Se evaluó el proceso inicial de revisión de neumáticos usados.	Observación. Check List Cuaderno de Notas
Objetivo 2	Verificar los lineamientos a seguir	Se verifico lineamientos mediante la NORMA NTE 2582	NORMA NTE 2582
Objetivo 3	Elaborar un manual de procedimientos.	Se elaboró el diseño de un manual de procesos	Investigación técnica Propuesta planteada manual

Fuente: Eloy Isafas Paula Toaquiza

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

Para el desarrollo y comprensión de la temática planteada es necesario considerar algunos aspectos que orientaran el estudio de la evaluación como son técnicas y métodos que se van a realizar, es por ello que dando a conocer cada una de sus actividades se promueve desde una instancia a conocer referencias que sean las adecuadas para ir al proyecto, también se deberá verificar cada una de las investigaciones conociendo su fundamentación y dando su respectivo análisis.

INDUSTRIA

“La Actividad económica mediante la cual se transforman materias primas o semielaboradas en un producto elaborado que tiene más utilidad para la humanidad, incentivándose así la creación de riquezas”. (GALINDO, 2013)

Se refiere a cada una de las actividades que transforman una materia prima a un producto nuevo por medio de una utilización y con ello un producto nuevo.

Control De Calidad

“Calidad es traducir las necesidades futuras de los usuarios en características medibles, solo así un producto puede ser diseñado y fabricado para dar satisfacción a un precio que el cliente pagará; la calidad puede estar definida solamente en términos del agente”. (Deming, 2013)

Se refiere a la calidad de un producto las características que satisfacen los requerimientos del usuario. Desde el punto de vista, todo aquello que afecta al producto o sus características, afecta consecuentemente su calidad, por lo cual es necesario mantener un control constante sobre todo el proceso de fabricación.

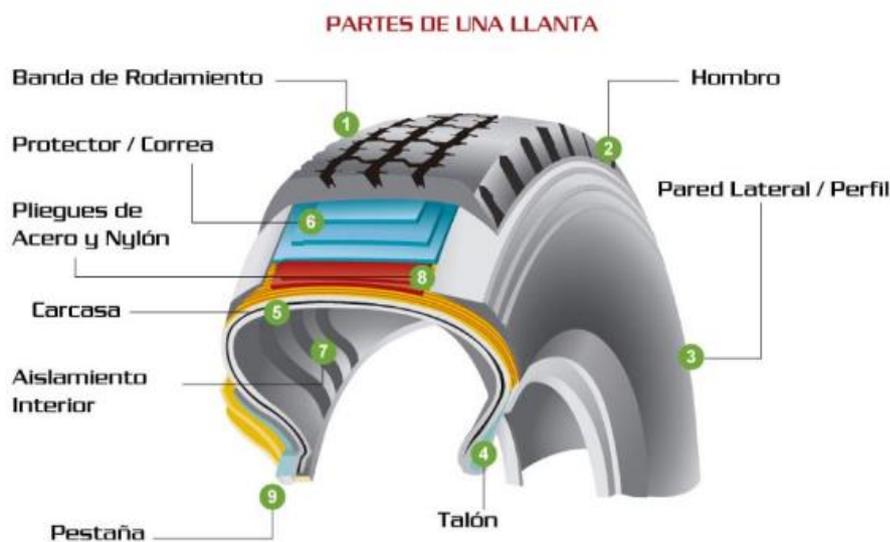
Llantas o Neumáticos:

“El neumático es un producto compuesto. Es un ensamblaje complejo de gomas, cables de acero y fibras textiles como el nailon o el poliéster. Estos materiales no están pegados, sino

que se unen mediante una reacción química llamada comúnmente vulcanización”. (Rezulteo, 2017)

Cada uno está conformado por un ensamblaje de gomas cables de acero y fibras textiles que consigo llevan al diseño y creación de un neumático que sale al mercado como fuente de consumo para actividades de transporte. Existen dos tipos de neumáticos según su construcción: radiales y convencionales.

Gráfico 2: Estructura de una llanta



Fuente: Valanllantas, año 2014, venta y consumo de llantas y su estructura.

Llanta radial

“En la construcción radial, las cuerdas de las capas del cuerpo van de ceja a ceja formando semiovalos. Son ellas las que ejercen la función de soportar la carga. Sobre las capas del cuerpo, en el área de la banda de rodamiento, son montadas las capas estabilizadoras. Sus cuerdas corren en sentido diagonal y son ellas las que soportan la carga y mantiene la estabilidad del neumático. Este tipo de construcción permite que el neumático sea más suave que el convencional lo que le permite tener mayor confort, manejabilidad, adherencia a la superficie de rodamiento, tracción, agarre, y lo más importante contribuye a la reducción del consumo de combustible” (Dirección de transporte, 2013).

Gráfico 3 Estructura llanta radial

Fuente: (Valanllanta,2016)

Llanta convencional

Este tipo de neumático se caracteriza por tener una construcción diagonal que consiste en colocar las capas de manera tal, que las cuerdas de cada capa queden inclinadas con respecto a línea del centro orientadas de ceja a ceja. Este tipo de estructura brinda al neumático dureza y estabilidad que le permiten soportar la carga del vehículo.

“La desventaja de este diseño es que proporciona al neumático una dureza que no le permite ajustarse adecuadamente a la superficie de rodamiento ocasionando un menor agarre, menor estabilidad en curvas y mayor consumo de combustible” (CONAE, 2013).

Gráfico 4 Estructura llanta convencional

Fuente: (mecabloggetica, 2013)

Diferencias

Tabla 2 Diferencias entre una llanta radial y convencional

Radial	Convencional
Estructura de alambre	Estructura de nylon
Cuerda de 90° con respecto a la banda	Cuerda a 45° con respecto a la banda
La corona es plana	La corona es redonda
Resistente a temperatura	Propenso a recalentamiento rápido
Muy flexible	Poco flexible
Mayor rendimiento por Km	Menor rendimiento por Km
Mayor capacidad de carga	Capacidad de carga escasa

Fuente: Eloy Paula

Para diferenciar una llanta radial de una convencional, se debe observar su nomenclatura. Es decir cuando una llanta lleva la letra R quiere decir que la llanta es radial, por otro lado si está escrita la letra X o D o el símbolo (-) la llanta es convencional.

Nomenclatura

Una llanta brinda toda la información que necesaria la persona interesada debe conocer. Estos códigos proporcionan información del tamaño y dimensión del neumático como: el ancho de sección, tipo de construcción, diámetro del Rin, presión máxima de inflado y carga entre otra información adicional como lo podemos ilustrar en la siguiente tabla:

Gráfico 5 Nomenclatura del neumático



Fuente: (Natasi, 2012)

Designación del tamaño del neumático

La designación del tamaño del neumático dependerá de la codificación que se utilice. La codificación dependerá a su vez del sistema que se use, por ejemplo el Métrico, Métrico

Europeo, Alfa-Métrico, Numérico, LT-Métrico y el de Flotación. Este código incluye letras y números los cuales tienen los siguientes significados:

- R Neumático radial.
- B Neumático con cinturón textil.
- D Neumático convencional.
- P Neumático para autos de pasajeros.
- T Neumático para camiones (truck).
- LT Neumático para camiones ligeros (camionetas).

Tipos de labrados según su aplicación

Existen tres tipos de labrados: tracción direccional y mixtos, según su aplicación a la cual van a ser sometidos, es decir que cada tipo de diseño tiene una aplicación para su buen desempeño, tanto en duración como en agarre y confort.

Tracción

Este tipo de llantas deben estar ubicadas en los ejes de tracción de un vehículo, por lo general, su diseño es de barras o cuadros separados entre sí, con perfiles cuadrados, los mismos que permiten un mayor agarre al piso otra característica muy marcada en este tipo de labrado es que la profundidad del diseño es muy considerable alcanzando en muchos casos hasta 25mm. Son muy utilizados por cabezales, tracto mulas, mixer y camiones.

Gráfico 6 Diseño de labrado tracción



Fuente: (HB plus bandamatic, 2016)

Mixto

Este tipo de labrado tiene la virtud de poder acoplarse a cualquier eje del vehículo, sea tracción, direccional, o libre, una característica de este tipo de labrado es que no tiene una excepcional durabilidad, pero puede ser utilizado en el eje de tracción y una vez que su labrado este en un 30% de vida útil puede ser pasado al eje libre (arrastre) donde su vida útil aumentara y su rendimiento será muy bueno.

Gráfico 7 Diseño mixto



Fuente: (HB plus bandamatic, 2016)

Direccional

Este tipo de llantas está diseñado para montarse en los ejes de dirección de los vehículos. También está hecho para ser montados en los ejes libres, ya que son labrados con perfiles poco agresivos, incluso en muchas llantas de este tipo los hombros son redondos, para lograr una menor fricción el momento de realizar una curva tanto en dirección como en arrastre, la característica de estos neumáticos, es tener una profundidad de 13 a 15 mm, su diseño es muy plano, sin bordes agresivos.

Gráfico 8 Diseño direccional



Fuente: (HB plus bandamatic, 2016)

Límite de desgaste

Para poder salvar una carcasa a tiempo se tiene se debe hacer un seguimiento de desgaste mediante un medidor de labrado luego registrar en un check list y así saber que el desgaste máximo del labrado no debe pasar el indicador de desgaste, el cual no es más que un pequeño pupo de caucho que se encuentra a 1,6 mm del piso del labrado, cuando llegue el labrado hasta esta profundidad la carcasa estará lista para ser retirada para el reencauche.

Elementos que contiene un neumático:

“Los neumáticos pueden ser de acero, aluminio o magnesio y fabricarse en una sola pieza o en tres piezas por molde, inyección o forjado” (CONSUMER, 2016)

Aleación de acero

Principalmente estas son las llantas más utilizadas, especialmente en vehículos de gama baja y media gracias a sus buenas cualidades mecánicas y su bajo coste. Son muy macizas, ya que la resistencia del material no permite un diseño con radios. De aquí deriva su principal inconveniente: su elevado peso.

Aluminio

Cada vez más frecuentes, permiten diseños muy variados ya que el material es más resistente. Por tanto, son más aptas para vehículos deportivos. Su peso es más ligero, aunque el precio es más elevado.

Funciones del Neumático:

“El neumático es un elemento esencial de su vehículo. Es el único punto de contacto con el suelo, y debe permitirle acelerar, girar y frenar, con independencia del estado de la carretera, la conducción adoptada y las condiciones climáticas. Además, debe procurar una sensación de confort al conductor y a sus pasajeros”. (Rezulteo, 2009)

Se debe tener en cuenta que para el uso y creación de un neumático deberá estar estipulada

por normas que cumplan con cada una de las funciones, confort de tal manera que las condiciones sean aptas para el uso.

Reutilización de la Llanta.

“La reconstrucción de llantas, actividad que se ha extendido rápidamente en muchos países del mundo, tiene la función de proveer de una superficie nueva de rodadura a las llantas nuevas de construcción desgastadas por el uso. Con la aparición del reencauche se ha conseguido fundamentalmente alargar la vida útil de una llanta, y con ello reducir costos a todos los usuarios de vehículos y evitar por lo menos en cierto grado la contaminación ambiental fruto del desecho de llantas usadas. (Paredes, 2010)

El reencauche de llantas abarca todo, desde una minuciosa revisión de las carcasas, de tal manera que den una nueva vida útil de reutilización por lo tanto emplea un cierto grado de contaminación ya que se ejerce un nuevo proceso reduciendo el impacto de crear una nueva carcasa.

Limpieza

Se deberá tener en cuenta la necesidad de realizar una limpieza de todas las partes de la llanta ya que en la inspección inicial se tomara en cuenta en forma detallada si es para reutilización o es para desecho. Esto se realiza de manera eficiente realizándola en primera instancia con un cepillo de cerdas suaves para eliminar todas las impurezas.

Reencauche

Es un proceso técnico por medio del cual una llanta usada es seleccionada e inspeccionada para recibir una nueva banda de rodamiento. Hay diferentes métodos y procesos técnicos, pero el objetivo final es el mismo, colocar una nueva banda de rodamiento, mediante la aplicación de calor y presión (Renovallanta SA, 2013).

Reencauche al frio

Tipo de reencauche que utiliza una banda de rodamiento vulcanizada. (NTE-2581, 2011)

Reencauche al calor

Es un reencauche que abarca desde la mitad de la pared de la llanta, pasando por la corona y termina en la mitad de la pared del otro lado. En este proceso se tiene como ventaja que la llanta no demuestra señal de haber sido reencauchada ya que se abarca un 60% de la llanta.

Diferencias entre reencauche al frio y al calor

Tabla 3 Diferencia de reencauche al frio y al calor

Reencauche al frio	Reencauche al calor
Se realiza colocando una banda de rodamiento procurada, la cual esta previamente labrada y diseñada.	Se aplica a la llanta una banda de caucho crudo y se le da el labrado mediante moldes.
Se trabajaba solo la corona de la llanta	Se trabaja la corona y los cortados de la misma.
Se realiza máximo a 110°C	Se realiza a 150°C

Fuente: (Paula, 2017)

Proceso Inicial al Reencauche:

Inspección Inicial.

La revisión es la que constituye una serie de procesos importantes dentro del reencauche de llantas por lo que a partir de este punto depende la consecución de productos terminados de óptima calidad, consiste en la inspección minuciosa de cada una de las carcacas que ingresan a la planta de producción; esta inspecciones realizada en forma manual por dicha inspección es realizada por el personal que haya sido calificado a la revisión y también es ingresado a la maquinaria que permite visibilizar el interior de la carcasa.

Parámetros a tomar en cuenta en la etapa de Inspección Inicial:

- Roturas
- Perforaciones
- Agrietamientos
- Soplos
- Estado de los hombros
- Pestañas,
- Envejecimiento, etc.

Herramienta a utilizar:

- Crayón
- Cinta de medir
- Detector electrónico
- Lezna (punzón)
- Cuchillo curvo
- Martillo de bola
- Lámpara de mano
- Alicatas
- Equipo de protección
- Aspiradora

Condiciones de Planta

El reencauche de llantas abarca todo, desde una minuciosa revisión de las carcasas hasta el acabado final. Para ello la planta debe contar con las siguientes obligaciones.

- Limpieza
- Orden
- Iluminación
- Equipo de Seguridad
- Especificaciones de Materiales y de Máquinas.
- Instrucciones de Proceso
- Mantenimiento

Requisitos de calidad:

- Llanta debe estar limpia y seca.
- Antigüedad recomendada de 8 años, en caso de que esta sea mayor dependerá del estado de la llanta y del criterio del operador.
- Toda llanta aprobada debe Acompañarse de su Hoja de ruta o Tarjeta de control de proceso.
- El método recomendado para revisar las llantas es el Método de las 8 áreas.
- El número máximo de reparaciones que puede contener una llanta son 5:
- 5 Piquetes de clavo
- 3 Piquetes de clavo y 2 Secciones
- No usar aire comprimido para la limpieza de la llanta.
- Usar equipo de protección personal.

Carcasas destinadas al proceso de reencauche

“La carcasa que presente cualquiera de las siguientes condiciones no debe aceptarse para ser reencauchada y debe ser marcada como producto fuera de norma con las siglas “FN” con una dimensión de letra de 12 mm como mínimo, con un sistema de marcación permanente, en el lateral del neumático: Se deberá tener en cuenta que en la inspección inicial se realizara cada uno de los controles y requerimientos para el reencauche de una llanta de tal manera que no haya ningún inconveniente en el siguiente proceso. (NTE 2582, 4.1.1) Señales visibles de contaminación por fluidos (aceites, hidrocarburos y/o productos químicos).” (NTE-2582, Norma Técnica Ecuatoriana del Reencauche, 2011, pág. 1)

Raspado

“La carcasa se debe raspar mediante sistemas compatibles con el proceso de reencauche utilizado, respetando los radios y anchos recomendados por organizaciones tales como: el TIA (Tire Industry Association) última versión, RMA (Rubber Manufacturers Association) última versión, el ARA (American Retreaders Association) última versión o el fabricante de la carcasa. De no disponerse de la información por los mencionados organismos, el proceso estará establecido en el manual del reencauchador”. (NTE 2582, 2011, pág. 14)

Preparación

Después del raspado y antes de la aplicación del material nuevo, cada neumático debe ser cuidadosamente inspeccionado para verificar que todavía se mantiene en condiciones de ser reencauchado. (NTE 2582, 2011, Pág. 14)

Reparación

Todos los trabajos de reparaciones menores o con refuerzo deben ser examinados cuidadosamente. (NTE 2582, 2011, pág. 15)

Todas las áreas de la carcasa a ser reparadas deben ser marcadas durante la inspección inicial y después de los procesos de raspado y preparación cuando sea aplicable. (NTE 2582, 2011, pág. 15)

Cementado

Las carcasas raspadas por cementar deben estar libres de material extraño. (NTE 2582, 2011, pág. 16)

El cementado se debe realizar antes de 8 horas, después de haber sido raspado el neumático; y 5.6.3. Para el tiempo de secado del cemento se debe tener en cuenta las recomendaciones del proveedor. (NTE 2582, 2011, pág. 16)

Relleno

Rellenar todas las cavidades con tira para relleno asegurando que no quede aire atrapado. (NTE 2582, 2011, pág. 16)

Aplicación de la banda de rodamiento

Para el proceso de reencauche en molde la banda de rodamiento aplicada debe tener las dimensiones de corona (ancho y radio), base y espesor, como se requiera para el tamaño y diseño de matriz/molde en la cual el neumático va a ser vulcanizado y 5.8.2. Para el proceso de reencauche para banda precurada, el ancho total de la banda aplicada debe corresponder al ancho de la corona raspada con una tolerancia a cada lado de $-5,0$ mm. (Según la NTE 2582 punto 5.8.1.)

Vulcanización

El neumático debe ser vulcanizado controlando el tiempo, temperatura y presión respetando las especificaciones correspondientes a los materiales, y las del proceso de vulcanización. Estas operaciones deben realizarse mediante chequeos programados y utilizando termocuplas. (NTE 2582, 2011, pág. 16)

Identificación y trazabilidad

“Los neumáticos reencauchados deben tener impreso, como mínimo, la siguiente información”. (NTE 2582, 2011, pág. 16)

Número de reencauche, ver nota 3;

- Identificación de la planta de reencauche;
- Fecha de producción (año, mes y día);
- Identificación si existe reparaciones con refuerzo, e
- Identificación si se ha eliminado el cinturón de protección.

Manual de Procedimientos:

“El documento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una unidad administrativa o de dos o más de ellas. Incluye además los puestos o unidades administrativas que intervienen, precisando su responsabilidad y participación”. (Ceja, 2010)

Un manual de procedimientos es un instrumento administrativo que realiza todas las acciones como las operaciones que deben seguirse para llevar a cabo las funciones generales de un área o de toda la empresa. Además de un seguimiento adecuado y secuencial de los pasos y lineamientos a seguir.

Estructura de un Manual de Procedimientos:

- Portada de identificación
- Índice del Manual
- Introducción
- Base legal
- Objetivo del Manual
- PROCEDIMIENTOS (TODOS)
- Folio de identificación
- Objetivo del procedimiento
- Políticas y normas de operación
- Descripción narrativa del procedimiento

- Diagrama de Flujo del Procedimiento
- Formularios
- Información general
- Glosario de términos
- Índice temático

Flujograma de Procesos

“Los Flujo gramas son representaciones gráficas que emplean elementos geométricos para representar secuencias de un proceso, de igual modo permiten describir la secuencia y su interacción de las distintas etapas de un procedimiento” (CARO, 2012)

Identifica como la serie de pasos a seguir en una representación gráfica que describe las acciones o cumplimientos que se deben seguir y también se efectúa los tiempos en cada una de sus etapas.

Tabla 4 Diagrama básico de procesos

Flujo grama básico de proceso según Norma ASME		
	Operación	Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento.
	Inspección	Indica que se verifica la cantidad y/o calidad del producto o algo.
	Transporte	Indica el movimiento de los empleados, materiales y equipo de un lugar a otro.
	Demora	Indica la demora en el desarrollo de los hechos o procesos.
	Almacenamiento	Indica el almacenamiento de un producto, documento en el almacén.

Fuente: (Bocanegra, 2012)

Revisión, aprobación

Una vez concluido el documento tiene que ser revisado para verificar que la información esté completa, que sea veraz y no tenga contradicciones. El responsable debe aprobar el contenido para su impresión, difusión y distribución con los ejecutivos y empleados que deben tenerlo. Para implantar el manual se requiere capacitar al personal encargado de realizar las actividades.

Actualización

Es necesario mantener los manuales permanentemente actualizados. Mediante revisiones periódicas, a fin de tenerlos apegados a la realidad de la operación.

Planeación de Requerimientos de Materiales

El objetivo de un sistema de inventarios es asegurar que el material estará disponible cuando se necesite, llegando algunas veces a mantener por esta razón niveles de inventario excesivos. Uno de los principales objetivos de la Planeación de Requerimientos de materiales (MRP) es mantener el nivel de inventario más bajo posible, determinando cuando los materiales de un producto son necesitados y programarlos para que estén en el tiempo justo.

9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS:

HIPÓTESIS

¿Cómo la evaluación en el área de inspección inicial permitirá identificar fallas en el proceso?

Operacionalización de Variables

Variable dependiente: En la Identificación de Fallas

Tabla 5 Operacionalización de la Variable Dependiente

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MÉTODOS
En la Identificación de fallas en el Área de Inspección Inicial.	En la identificación del proceso	Identificación de los 3 tipos de llantas que ingresan a Inspección Inicial mensual.	Mayor Ingreso a Inspección Inicial tienen a ser reencauchados	T: Evaluación de procedimientos Recopilación de Información Registros I: Check List M: DIAGRAMA DE PARETO Y PROCESO
		Análisis del proceso	Diagnosticar los problemas	
		Analizar los tiempos y Fallas durante el proceso de Inspección Inicial.	Observar los requisitos aplicables al proceso con la NORMA NTE 2582	

Elaborado por: El Autor

Variable Independiente: Evaluación del proceso

Tabla 6 Operacionalización de la Variable Independiente

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MÉTODOS
Evaluación del proceso de producción, y sus actividades	La Evaluación del área de inspección inicial	NORMA NTE 2582 MANUAL DE PROCESO	Conocimiento SOBRE LA Norma NTE 2582 Reglamentos y procesos del reencauche	T: Evaluación de los procesos en el área de Inspección Inicial Recopilación de Información Registros I: Check List M: DIAGRAMA DE PARETO
	La Evaluación de las actividades que realiza la Inspección de una llanta		Conocimiento de procesos y actividades A evaluar	
			Si cumplen con la NORMA de reencauche	

Elaborado por: El Autor

10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Se aplica las principales técnicas metodológicas para el estudio experimental y en base a los resultados se aplicó soluciones.

Metodología

La investigación está orientada a un enfoque cuantitativo y cualitativo debido a que se realizara una evaluación de cada uno de los procesos que se realiza con el propósito de realizar un manual de procedimientos que sea apto a seguir promoviendo mejoras en cada una de las actividades

Métodos de investigación

Método Analítico-Sintético

“Es un método filosófico, que llega al conocimiento mediante un razonamiento meticuloso y profundo de los hechos particulares conocidos, lo cual nos lleva a obtener una conclusión general de las cosas”. (Prof Eliseo, 2009) (pag.2)

Se empleara este método para establecer un análisis profundo de la investigación para llegar a la situación actual en la que se encuentra cada uno de los procedimientos que realiza y con ello promover las conclusiones y recomendaciones.

Método Inductivo-Deductivo

“Es el método por el que accederemos al conocimiento mediante un razonamiento meticuloso y profundo de los hechos particulares conocidos fijando así una conclusión general del proyecto”. (Eliseo, 2009) (pag.1)

Los métodos a aplicarse permitirán dar una visión clara de la problemática que existe por lo que permitirá plantear cada una de las alternativas de solución en las áreas de trabajo.

Método bibliográfico:

La recopilación bibliográfica de libros, revistas, páginas web, son muy importantes debido a que proporciona información veraz y oportuna en cuanto a todo tipo de duda que se tenga al realizar el proyecto.

El presente proyecto se basa en la investigación científica ya que el mismo nos permite conocer un proceso que contiene un conjunto de fases sujetas a normas que debe ser considerada como un elemento clave en la actividad de la empresa, porque a través de la misma se logra un proceso secuencial y ordenado.

Tipo de investigación

Investigación Exploratoria

“La investigación exploratoria se efectúa cuando no existen investigaciones previas sobre el objeto de estudio o cuando nuestro conocimiento del tema es impreciso que nos impide sacar las más provisionales conclusiones sobre qué aspectos son relevantes”. (Grajales, 2000)

Se utilizara esta investigación con el propósito de encontrar la información necesaria para explorar cada uno de los procedimientos a realizar. Además un análisis de discusión de resultados obtenidos.

Técnicas de investigación

La Observación

“La observación es un procedimiento de recolección de datos e información que consiste en utilizar los sentidos para observar hechos y realidades sociales presentes” (Prof. Fabbri, 2012)

Esta técnica se determina para indagar para uno de los procedimientos a analizar de tal manera que se analicen en hechos que están ocurriendo en la planta dando así el orden y

cumplimiento a la verificación real que ocurre en cada uno de los procesos y actividades que realiza la empresa.

Estudios de campo: Es donde el investigador realiza el estudio del sitio donde sucede el fenómeno que se va a investigar.

La Recopilación Documental

“La Técnica de la Recopilación Documental, es una técnica cuya finalidad es obtener datos e información a partir de fuentes documentales con el fin de ser utilizados dentro de los límites de una investigación en concreto”. (Eliseo, 2009)

Esta técnica permitirá recibir toda la documentación de la empresa y dar el respectivo cumplimiento aprovechando cada una de las políticas normas y estatutos que se rige la empresa.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Contiene toda la información necesaria de la empresa donde se realizó la investigación; así como también se da cumplimiento a lo planteado en los objetivos mediante el análisis de resultados.

Evaluación en el proceso de inspección inicial

La investigación ha considerado como población inmersa a todos los trabajadores de la empresa REENBANLLANT CIA LTDA por lo que se llevara a cabo la investigación del proceso de Inspección Inicial

Identificación y Evaluación de Proceso

Los trabajadores de la empresa en el área de producción, sección “inspección inicial” se encontraban realizando sus tareas de forma desordenada y sin su respectivo conocimiento sustentado en la norma de reencauche las cuales ayudan de forma secuencial y ordenada a realizar las actividades según su formato de rechazo, hoja de ruta, orden de producción o

reencauche, y su diagrama de procesos adecuado que actualmente rige en el Ecuador; razón por la cual su calidad de carcasa para el reencauche era pésimo, generando así; pérdidas económicas y el desprestigio de la empresa.

Identificación de llantas a Inspección Inicial en el mes.

Tabla 7 Inspección de Llantas por RIN

CANTIDAD DE LLANTAS MES DE ACUERDO AL RIN					
LLANTAS TUBULARES		LLANTAS RADIALES		LLANTAS CONVENCIONALES	
RIN	unid/mes	RIN	unid/mes	RIN	unid/mes
12R22.5	300	12R20	40	750.16	90
295/80R22.5	250	7.50R15	40	825.16	55
215/75R17.5	140	7.00R15	40	900.20	30
315/80R22.5	110	12R24	15	1200.20	25
275/80R22.5	90	10.00R20	20	1100.20	20
9.5/17.5	80	8.25R20	50	700.16	20
275/70R22.5	80	9.00R20	50	1000.20	20
235/75R17.5	60	7.50R16	90	700.15	15
11R22.5	60	11.00R20	30	750.15	15
225/75R17.5	20	7.00R16	60	825.20	10
8.5R17.5	10	8.25R16	70		
TOTAL	1200	TOTAL	505	TOTAL	300

Elaborado por: El Autor

Análisis e Interpretación.

Como se puede apreciar en la tabla se identificó la cantidad de llantas que ingresan a Inspección Inicial de la Empresa Reenbanllant, se tomó la información por RIN y se conoce que el mayor ingreso por tubular es 12R22.5 con 300 unid/mes, por radial es 12R20 con 40 unid/mes y convencionales es el rin 750.16 unid/mes con lo que respecta a ser el rango a inspeccionar

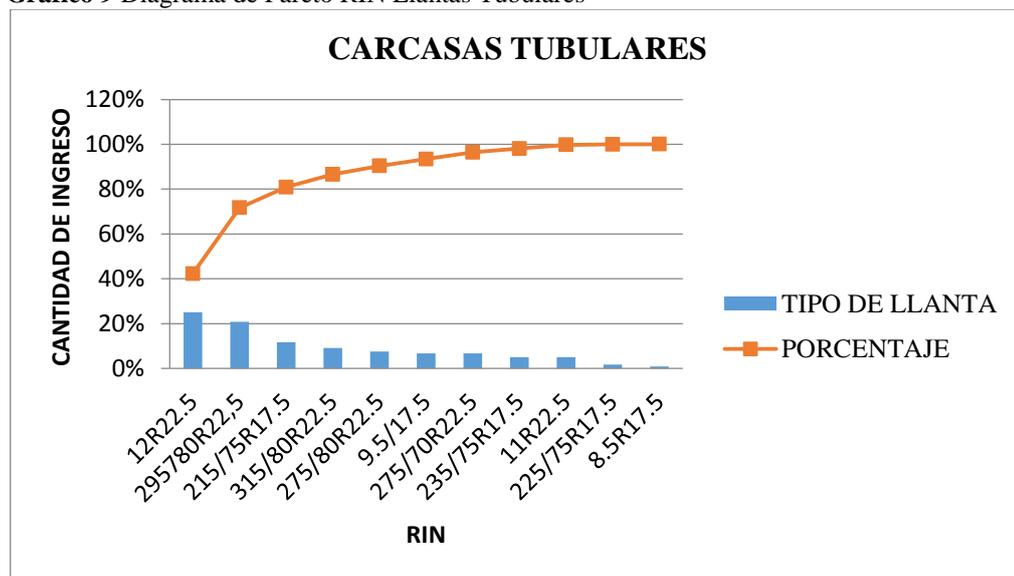
Porcentaje de Llantas Tubulares en el mes

Tabla 8 Revisión de llantas TUBULARES por RIN

CARCASAS TUBULARES		
RIN	CANTIDAD	PORCENTAJE
12R22.5	300	25%
295/80R22,5	250	21%
215/75R17.5	140	12%
315/80R22.5	110	9%
275/80R22.5	90	8%
9.5/17.5	80	7%
275/70R22.5	80	7%
235/75R17.5	60	5%
11R22.5	60	5%
225/75R17.5	20	2%
8.5R17.5	10	1%
TOTAL	1200	100%

Elaborado por: El Autor

Gráfico 9 Diagrama de Pareto RIN Llantas Tubulares



Elaborado por: El Autor

Análisis e Interpretación.

Se determina que la llanta 12R22.5 es la más utilizada la inspección inicial siendo una de las de mejor uso durante el reencache, y con ello la capacidad de ingreso es de mayor cantidad para ser reenviada al reencache.

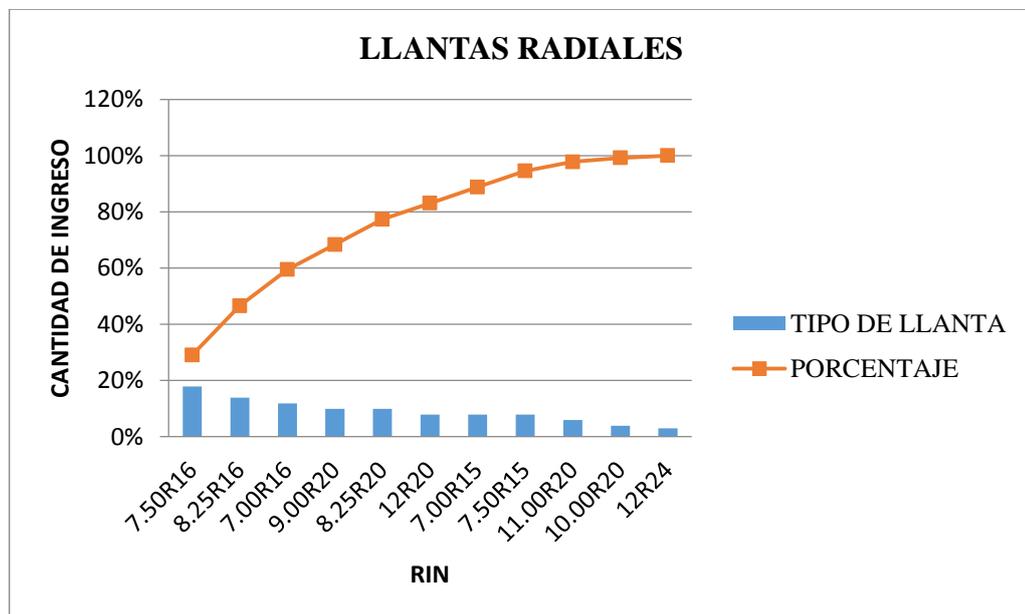
Porcentaje de llantas radiales en el mes

Tabla 9 Revisión de llantas RADIALES por RIN

CARCASAS RADIALES		
TIPO DE LLANTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
7.50R16	90	18%
8.25R16	70	14%
7.00R16	60	12%
9.00R20	50	10%
8.25R20	50	10%
12R20	40	8%
7.00R15	40	8%
7.50R15	40	8%
11.00R20	30	6%
10.00R20	20	4%
12R24	15	3%
TOTAL	505	100%

Elaborado por: El Autor

Gráfico 10 Diagrama de Pareto RIN Llantas Radiales



Elaborado por: El Autor

Análisis e Interpretación.

Se determina que la llanta 7.50R16 es la más ingresada a la inspección inicial siendo una de las de mejor uso durante el reencauche, y con ello la capacidad de ingreso es de mayor cantidad para ser reenviada al reencauche.

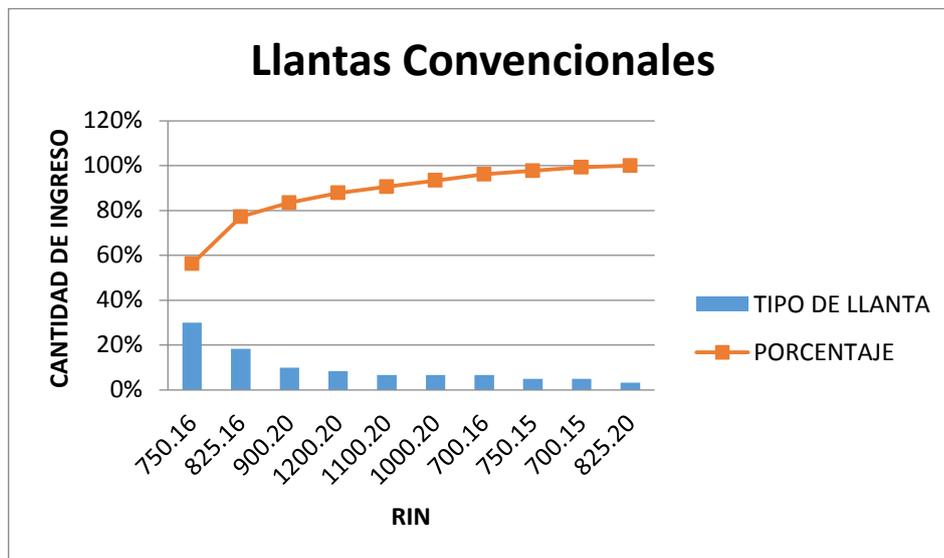
Porcentaje de Llantas Convencionales en el mes

Tabla 10 Revisión de llantas CONVENCIONALES por RIN

CARCASAS CONVENCIONALES		
TIPO DE LLANTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
750.16	90	30%
825.16	55	18%
900.20	30	10%
1200.20	25	8%
1100.20	20	7%
1000.20	20	7%
700.16	20	7%
750.15	15	5%
700.15	15	5%
825.20	10	3%
TOTAL	300	100%

Elaborado por: El Autor

Gráfico 11 Diagrama de Pareto RIN Llantas Convencionales



Elaborado por: El Autor

Análisis e Interpretación.

Se determina que la llanta 750.16 es la más ingresada a la inspección inicial siendo una de las de mejor uso durante el reencauche, y con ello la capacidad de ingreso es de mayor cantidad para ser reenviada al reencauche.

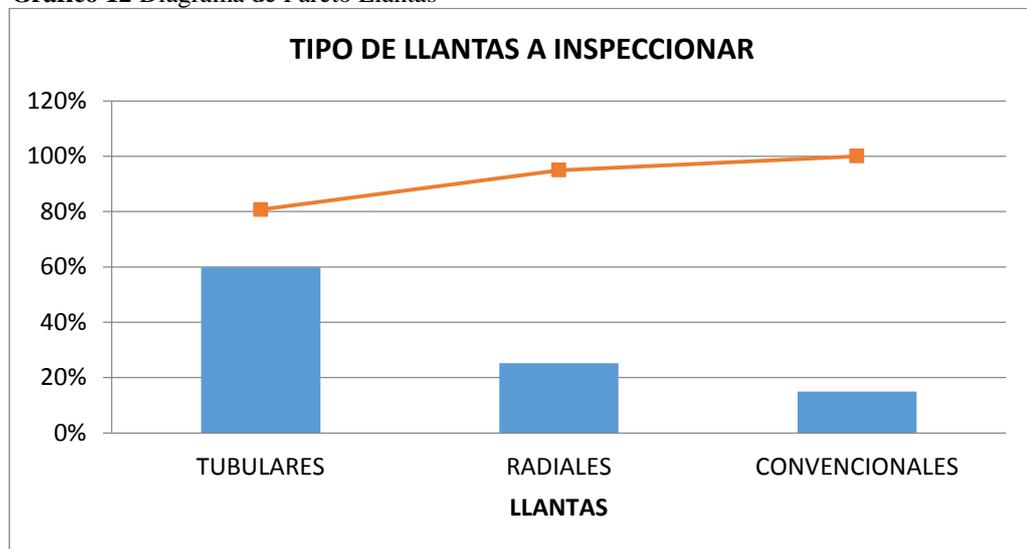
Porcentaje Total de Llantas al mes

Tabla 11 Porcentaje de llantas a ser Inspeccionadas

TIPO DE LLANTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
TUBULARES	1200	60%
RADIALES	505	25%
CONVENCIONALES	300	15%
TOTAL	2005	100%

Elaborado por: El Autor

Gráfico 12 Diagrama de Pareto Llantas



Elaborado por: El Autor

Análisis e Interpretación.

Se tomó una evaluación con el propósito de conocer las cantidades de llantas que ingresa de inspección inicial con el fin de conocer el porcentaje de la llanta radial, convencional y tubular, por lo que se realizó una tabulación y se encontró que las llantas tubulares son superiores en un 60% al de la llanta radial con un 25% y convencional con un 15%, el ingreso de las llantas es diferente en todos sus aspectos dando consigo las llantas a ser inspeccionadas de mayor ingreso a la planta.

Identificación del proceso de Inspeccion Inicial

Tabla 12 Medición por Proceso

DIAGRAMA DE PROCESO INGRESO DE CARCASA A INSP INICIAL							
N°	Descripción Actividades	Op.	Trp.	Ctr.	Esp.	Alm.	Tiempo (min)
1	Recepcion de carcasa	○	→	□	D	▽	0,17
2	Llenar formato de recibo de carcasas	○	→	□	D	▽	0,42
3	Espera de ticket de identificacion	○	→	□	D	▽	0,24
4	Colocar ticket en pestaña de carcasa	○	→	□	D	▽	0,12
5	Realizar inspeccion de pestaña	○	→	□	D	▽	0,35
6	Realizar inspeccion de lateral	○	→	□	D	▽	1,20
7	Realizar inspecciones del rodamiento	○	→	□	D	▽	0,73
8	Transportar a maquina abridora de llantas	○	→	□	D	▽	0,43
9	Realizar inspeccion interna de la llanta	○	→	□	D	▽	1,41
10	Almacenar carcasa calificada	○	→	□	D	▽	0,45
11	Registro de carcasa calificada	○	→	□	D	▽	0,26
	TOTAL						5,76

Elaborado por: El Autor

Tabla 13 Medición por Proceso

CALCULO DEL TIEMPO NORMAL POR PROCESO								
PROCESO:	Inspeccion inicial	EVALUADOR:	ELOY PAULA					
FECHA	12-dic-16	EMPRESA:	REENBANLLANT					
LLANTAS:		TUBULAR	RADIAL		CONVENCIONAL			
Nro. De actividad	Descripcion	T1 (min)	T2 (min)	T1 (min)	T2 (min)	T1 (min)	T2 (min)	TNORM AL
1	Recepcion de carcasa	0,15	0,19	0,14	0,17	0,17	0,19	0,17
2	Llenar formato de recibo de carcasas	0,4	0,44	0,46	0,39	0,4	0,4	0,42
3	Espera de ticket de identificacion	0,25	0,2	0,15	0,2	0,33	0,32	0,24
4	Colocar ticket en pestaña de carcasa	0,15	0,12	0,09	0,09	0,13	0,11	0,12
5	Realizar inspeccion de pestaña	0,4	0,35	0,36	0,32	0,3	0,38	0,35
6	Realizar inspeccion de lateral	1,2	1,25	1,1	1,3	1,21	1,12	1,20
7	Realizar inspecciones del rodamiento	1,02	1,05	0,58	0,57	0,56	0,59	0,73
8	Transportar a maquina abridora de llantas	0,4	0,42	0,45	0,36	0,45	0,5	0,43
9	Realizar inspeccion interna de la llanta	1,45	1,4	1,3	1,4	1,46	1,42	1,41
10	Almacenar carcasa calificada	0,4	0,45	0,44	0,47	0,5	0,45	0,45
11	Registro de carcasa calificada	0,25	0,22	0,22	0,24	0,3	0,3	0,26
	TOTAL TIEMPO NORMAL							5,76

Elaborado por: El Autor

Análisis e Interpretación.

Se realizó el análisis, y se determinó los tiempos de cada una de ellas, dando con ello un total cuantificado de tiempos definiendo el límite que tiene para realizar cada una de las actividades correspondientes a Inspección Inicial.

Resumen Diagrama de Proceso

Tabla 14 Cantidad de Actividades Diagrama de Proceso

RESUMEN		Actual	
IDENTIFICACION	ITEMS	#	Tpo
	Operaciones	5	4,10
	Transporte	1	0,43
	Control	3	0,61
	Esperas	0	0
	Almacenamiento	1	0,62
	TOTAL		5,76

Elaborado por: El Autor

Análisis e Interpretación.

Mediante el Diagrama de Procesos llegamos a la conclusión que se realiza 5 operaciones, 1 transporte, 3 controles, y un almacenamiento, dando como resultado 5.76 minutos que se demora en la revisión de una llanta en la Inspección Inicial.

Determinación de las causas.

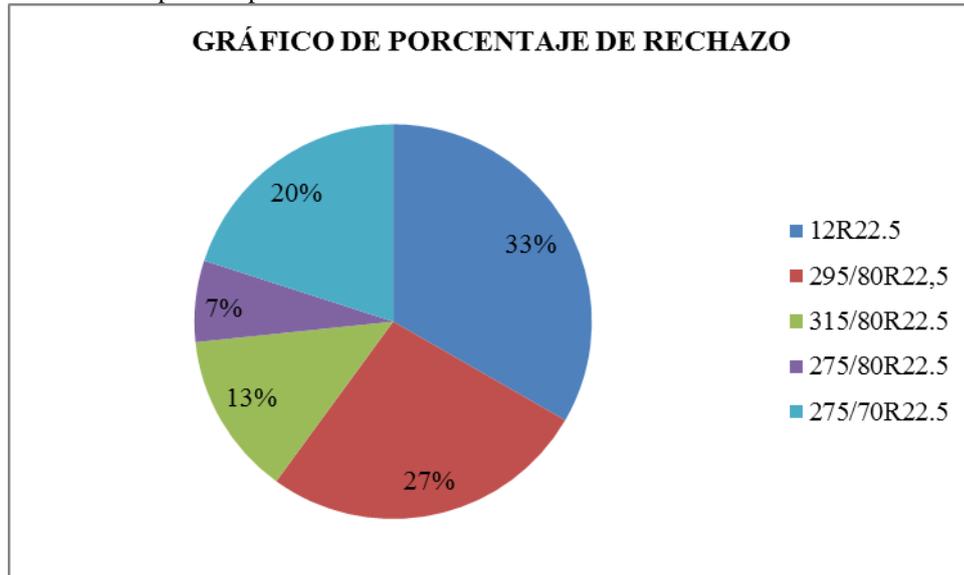
Para determinar las causas y anomalías del proceso, se emplea técnicas de trabajo, Lista de verificación, diagrama de Pareto y entrevistas, para obtener los datos más decisivos. Estas causas se convierten en oportunidades de mejora para el proceso.

Tabla 15 Inspección del Proceso según RIN 22.5 llanta tubular

INSPECCION SEGÚN RIN LLANTA TUBULAR					
RIN	TOTAL LLANTAS INGRESAN A INSPECCIÓN	ITEMS	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	CUMPLE	NO CUMPLE
R22.5	890	1	UTILIZA CRAYÓN PARA EL REGISTRO	X	
		2	INSPECCIÓN DE PESTAÑA		X
		3	INSPECCIÓN LATERAL		X
		4	INSPECCIÓN DE RODAMIENTO		X
		5	INSPECCIÓN INTERNA DE LA LLANTA		X
		6	INSPECCIÓN DE CORONA DE CARCASA		X
		7	MARCA LA LLANTA NO APTA A REENCAUCHAR		X
		8	REGISTRA LA CARCASA CALIFICADA	X	
MEDIDA	LLANTA (UNIDAD)	LLANTAS A SER REENCAUCHADAS	LLANTAS A SER DESECHADAS	OBSERVACION	
12R22.5	300	291	9	SE IDENTIFICO QUE EN LA CARCASA R22,5 TIENE MAYOR INCUMPLIMIENTO CON LA NORMA DADO QUE LA LLANTA DURANTE SU VIDA UTIL SUFRE DEFORMACIONES A CAUSA DE LA CAPACIDAD DE CARGA QUE SOPORTA	
295/80R22.5	250	249	1		
315/80R22.5	110	110	0		
275/80R22.5	90	89	1		
275/70R22.5	80	77	3		
TOTAL	830	816	14		

Elaborado por: El Autor

Gráfico 13 Inspección por RIN 22.5



Elaborado por: El Autor

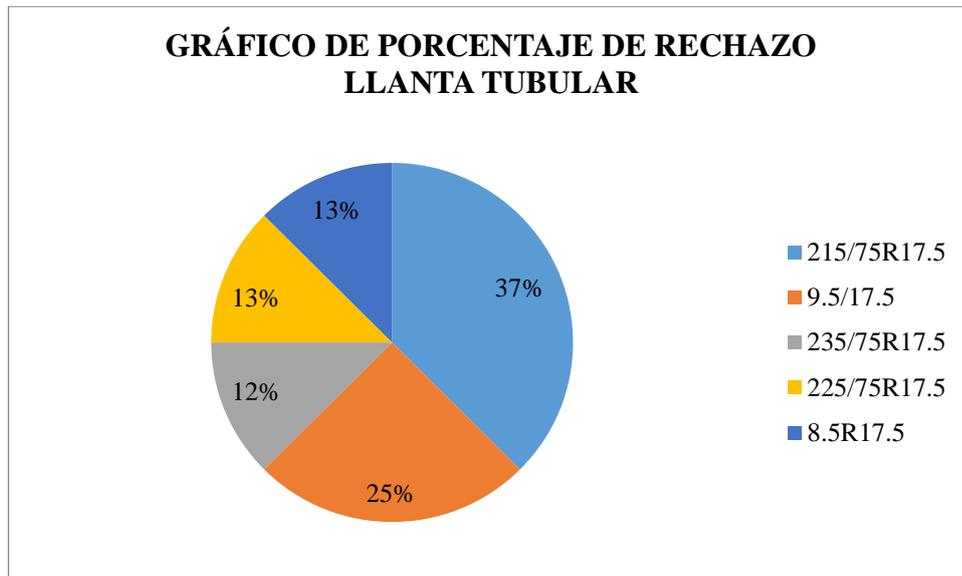
Análisis e Interpretación.

Se determinó que las llantas tubulares son las que mayor porcentaje tienen al rechazo, tomando en cuenta que en el área de Raspado es donde mayor cantidad de rechazo se obtiene, así como en el área de escariado e inspección final, se evaluó el área de Inspección Inicial y se reflejó que solo se rechaza cuando encuentran daños visible de manera empírica.

Tabla 16 Inspección del Proceso según RIN 17.5 llanta Tubular

INSPECCIÓN SEGÚN RIN LLANTA TUBULAR					
RIN	TOTAL LLANTAS INGRESAN A INSPECCIÓN	ITEMS	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	CUMPLE	NO CUMPLE
R17.5	310	1	UTILIZA CRAYÓN PARA EL REGISTRO	X	
		2	INSPECCIÓN DE PESTAÑA	X	
		3	INSPECCIÓN LATERAL	X	
		4	INSPECCIÓN DE RODAMIENTO		X
		5	INSPECCIÓN INTERNA DE LA LLANTA		X
		6	INSPECCIÓN DE CORONA DE CARCASA		X
		7	MARCA LA LLANTA NO APTA A REENCAUCHAR		X
		8	REGISTRA LA CARCASA CALIFICADA	X	
MEDIDA	LLANTA (UNIDAD)	LLANTAS A SER REENCAUCHADAS	LLANTAS A SER DESECHADAS	OBSERVACIÓN	
215/75R17.5	140	137	3	SE IDENTIFICO QUE EN LA RIN 17.5 EXISTE EL CUMPLIMIENTO DE MANERA EMPIRICA DESCONOCEN LA NORMA NTE 2582 DE REENCAUCHE	
9.5/17.5	80	78	2		
235/75R17.5	60	59	1		
225/75R17.5	20	19	1		
8.5R17.5	10	9	1		
TOTAL	310	302	8		

Elaborado por: El Autor

Gráfico 14 Porcentaje de Rechazo Llanta Tubular

Elaborado por: El Autor

Análisis e Interpretación.

Mediante el análisis se verifico que la llanta tubular por R17.5 cumple para ser reencauchada pero el personal que está a cargo desconoce de cada uno de los procedimientos que se determina que en la revisión de llantas en la NORMA NTE 2582.

Evaluación del proceso según llanta Radial R15, R16, R20 Y R24

Tabla 17 Evaluación del Proceso según R15

INSPECCIÓN SEGÚN RIN LLANTA RADIAL					
RIN	TOTAL LLANTAS INGRESAN A INSPECCIÓN	ITEMS	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	CUMPLE	NO CUMPLE
R15	80	1	UTILIZA CRAYÓN PARA EL REGISTRO	X	
		2	INSPECCIÓN DE PESTAÑA		X
		3	INSPECCIÓN LATERAL		X
		4	INSPECCIÓN DE RODAMIENTO		X
		5	INSPECCIÓN INTERNA DE LA LLANTA		X
		6	INSPECCIÓN DE CORONA DE CARCASA	X	
		7	MARCA LA LLANTA NO APTA A REENCAUCHAR		X
		8	REGISTRA LA CARCASA CALIFICADA	X	
MEDIDA	LLANTA (UNIDAD)	LLANTAS A SER REENCAUCHADAS	LLANTAS A SER DESECHADAS	OBSERVACIÓN	
7.00R15	40	36	4	SE PUEDE DETERMINAR QUE HAY UN ALTO PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO DE LOS PARÁMETROS A SEGUIR	
7.50R15	40	38	2		
TOTAL	80	74	6		

Elaborado por: El Autor

Tabla 18 Evaluación del Proceso según R16

INSPECCIÓN SEGÚN RIN LLANTA RADIAL					
RIN	TOTAL LLANTAS INGRESAN A INSPECCIÓN	ITEMS	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	CUMPLE	NO CUMPLE
R16	220	1	UTILIZA CRAYÓN PARA EL REGISTRO	X	
		2	INSPECCIÓN DE PESTAÑA	X	
		3	INSPECCIÓN LATERAL		X
		4	INSPECCIÓN DE RODAMIENTO		X
		5	INSPECCIÓN INTERNA DE LA LLANTA		X
		6	INSPECCIÓN DE CORONA DE CARCASA	X	
		7	MARCA LA LLANTA NO APTA A REENCAUCHAR		X
		8	REGISTRA LA CARCASA CALIFICADA	X	
MEDIDA	LLANTA (UNIDAD)	LLANTAS A SER REENCAUCHADAS	LLANTAS A SER DESECHADAS	OBSERVACIÓN	
7.50R16	90	88	2	SE IDENTIFICO QUE EN FORMA EMPIRICA Y POR TAMAÑO CAPACIDAD DE CARGA NO REGISTRA MAYOR DEFORMACION	
8.25R16	70	65	5		
7.00R16	60	60	0		
TOTAL	220	213	7		

Elaborado por: El Autor

Tabla 19 Evaluación del Proceso según R20

INSPECCIÓN SEGÚN RIN LLANTA RADIAL					
RIN	TOTAL LLANTAS INGRESAN A INSPECCIÓN	ITEMS	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	CUMPLE	NO CUMPLE
R20	190	1	UTILIZA CRAYÓN PARA EL REGISTRO	X	
		2	INSPECCIÓN DE PESTAÑA		X
		3	INSPECCIÓN LATERAL		X
		4	INSPECCIÓN DE RODAMIENTO		X
		5	INSPECCIÓN INTERNA DE LA LLANTA		X
		6	INSPECCIÓN DE CORONA DE CARCASA	X	
		7	MARCA LA LLANTA NO APTA A REENCAUCHAR		X
		8	REGISTRA LA CARCASA CALIFICADA	X	
MEDIDA	LLANTA (UNIDAD)	LLANTAS A SER REENCAUCHADAS	LLANTAS A SER DESECHADAS	OBSERVACIÓN	
11.00R20	30	28	2	SE IDENTIFICO QUE NO SE SIGUE EL PROCESO NECESARIO	
10.00R20	20	16	4		
9.00R20	50	48	2		
8.25R20	50	49	1		
12R20	40	39	1		
TOTAL	190	180	10		

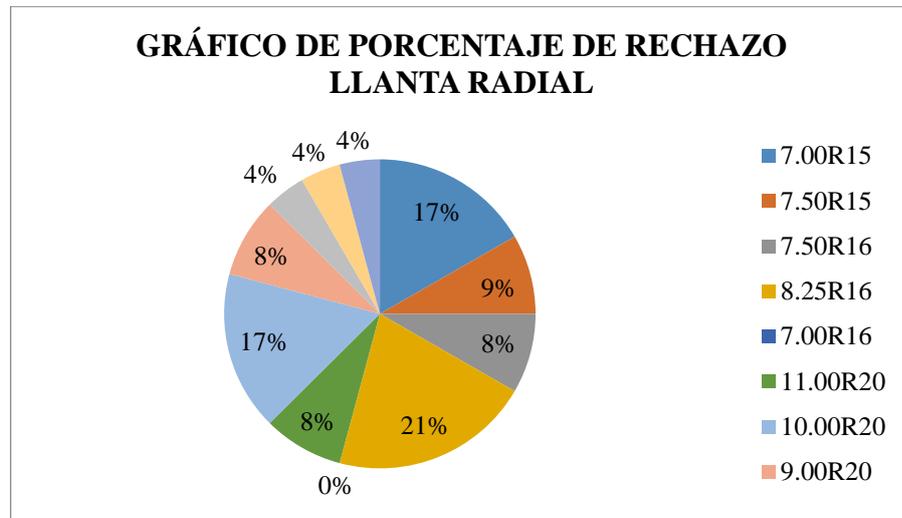
Elaborado por: El Autor

Tabla 20 Evaluación del Proceso según R24

INSPECCIÓN SEGÚN RIN LLANTA RADIAL					
RIN	TOTAL LLANTAS INGRESAN A INSPECCIÓN	ITEMS	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	CUMPLE	NO CUMPLE
R24	15	1	UTILIZA CRAYÓN PARA EL REGISTRO	X	
		2	INSPECCIÓN DE PESTAÑA		X
		3	INSPECCIÓN LATERAL		X
		4	INSPECCIÓN DE RODAMIENTO		X
		5	INSPECCIÓN INTERNA DE LA LLANTA		X
		6	INSPECCIÓN DE CORONA DE CARCASA	X	
		7	MARCA LA LLANTA NO APTA A REENCAUCHAR		X
		8	REGISTRA LA CARCASA CALIFICADA	X	
MEDIDA	LLANTA (UNIDAD)	LLANTAS A SER REENCAUCHADAS	LLANTAS A SER DESECHADAS	OBSERVACIÓN	
12R24	15	14	1	SE IDENTIFICO QUE NO SE SIGUE EL PROCESO NECESARIO	
TOTAL	15	14	1		

Elaborado por: El Autor

Gráfico 15 Porcentaje de Rechazo Llanta Radial



Elaborado: Eloy Paula

Análisis e Interpretación.

Mediante las tablas 18, 19, 20,21 se determina que en la revisión de llantas radiales no cumple con lo establecido en la NORMA NTE 2582, tiene menor rango de falla en el reencauche esto por su tamaño.

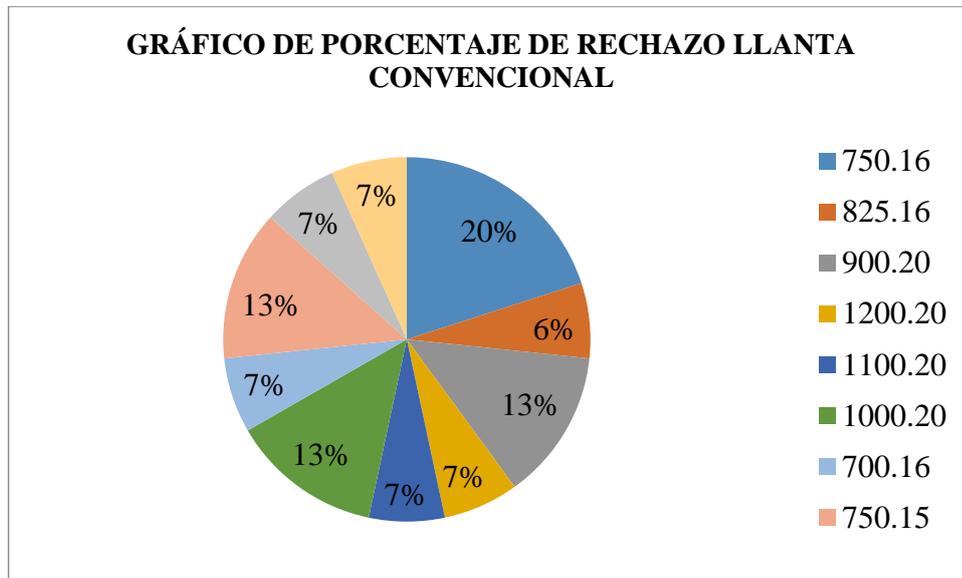
Evaluación del proceso según llanta Convencional

Tabla 21 Evaluación del Proceso Convencional

INSPECCIÓN SEGÚN RIN LLANTA CONVENCIONAL					
RIN	TOTAL LLANTAS INGRESAN A INSPECCIÓN	ITEMS	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	CUMPLE	NO CUMPLE
CONVENCIONAL	300	1	UTILIZA CRAYÓN PARA EL REGISTRO	X	
		2	INSPECCIÓN DE PESTAÑA	X	
		3	INSPECCIÓN LATERAL		X
		4	INSPECCIÓN DE RODAMIENTO		X
		5	INSPECCIÓN INTERNA DE LA LLANTA		X
		6	INSPECCIÓN DE CORONA DE CARCASA	X	
		7	MARCA LA LLANTA NO APTA A REENCAUCHAR		X
		8	REGISTRA LA CARCASA CALIFICADA		X
		9	INSPECCION DE LOS HOMBROS, CON PUNZON O MARTILLO	X	
MEDIDA	LLANTA (UNIDAD)	LLANTAS A SER REENCAUCHADAS	LLANTAS A SER DESECHADAS	OBSERVACIÓN	
750.16	90	89	3	SE IDENTIFICO QUE NO SE SIGUE EL PROCESO NECESARIOS A CUMPLIR POR LA NORMA NTE 2582	
825.16	55	54	1		
900.20	30	28	2		
1200.20	25	24	1		
1100.20	20	19	1		
1000.20	20	18	2		
700.16	20	17	1		
750.15	15	13	2		
700.15	15	14	1		
825.20	10	9	1		
TOTAL	300	285	15		

Elaborado por: El Autor

Gráfico 16 Porcentaje de Rechazo Llanta Convencional



Elaborado por: El Autor

Análisis e Interpretación.

Mediante las tabla 22 se determina que la 750.16 tiene mayor demanda para la producción del reencache en lo que respecta a llanta convencional, es por ello que tiende a tener mayor falla al no aplicar el orden y cumplimiento cuando es inspeccionada.

Evaluación de cumplimiento en Inspección Inicial

Tabla 22 Evaluación del Proceso Convencional

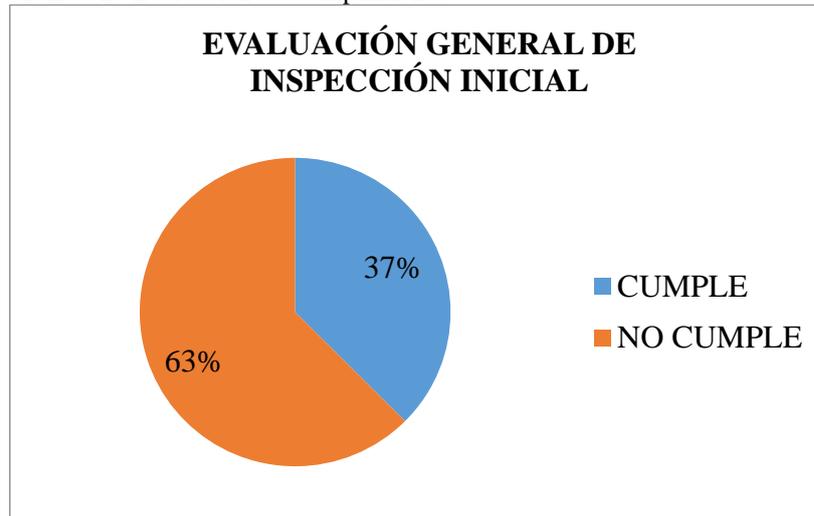
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	TUBULAR				RADIAL								CONVENCIONAL (NYLON)	
	R22,5		R17,5		R15		R16		R20		R24		CUMPLE	NO CUMPLE
	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE
UTILIZA CRAYÓN PARA EL REGISTRO	1		1		1		1		1		1		1	
INSPECCIÓN DE PESTAÑA		1	1			1	1			1		1	1	
INSPECCIÓN LATERAL		1	1			1	1			1		1		1
INSPECCIÓN DE RODAMIENTO		1		1		1		1		1		1		1
INSPECCIÓN INTERNA DE LA LLANTA		1		1		1		1		1		1		1
INSPECCIÓN DE CORONA DE CARCASA		1		1	1		1		1		1		1	
MARCA LA LLANTA NO APTA A REENCAUCHAR		1		1		1		1		1		1		1
REGISTRA LA CARCASA CALIFICADA	1		1		1		1		1		1			1
INSPECCION DE LOS HOMBROS, CON PUNZON O MARTILLO													1	
TOTAL:	2	6	4	4	3	5	4	4	3	5	3	5	4	5
	25%	75%	50%	50%	37%	63%	50%	50%	37%	63%	37%	63%	44%	56%

Elaborado por: El Autor

Tabla 23 Evaluación General

TABLA GENERAL DE LA INSPECCIÓN		PORCENTAJE
CUMPLE	21	37%
NO CUMPLE	35	63%

Elaborado por: El Autor

Gráfico 17 Evaluación de Cumplimiento

Elaborado por: El Autor

Análisis e Interpretación.

Mediante la tabla se determina que el 37% cumple con ítems básicos que exige la NORMA NTE 2582 mientras que el 63% desconoce los parámetros a seguir

Llantas Aceptadas y Rechazadas**Tabla 24** Evaluación General

Inspección Inicial		
Llanta aceptada siguiente proceso	1944	97%
rechazadas	61	3%
TOTAL	2005	100%

Elaborado por: El Autor

Análisis e Interpretación.

Mediante la tabla se determina que de las 2005 unidad/mes el 97% pasa a la siguiente fase del proceso (Raspado) mientras que el 3% es rechazado dando un total de 100%

PROPUESTA

En la propuesta el investigador propone:

- Elaboración de un Manual de proceso en el área de inspección inicial de la empresa reenbanllant cia Ltda. Ubicada en la ciudad de Sangolqui para mejorar el proceso productivo se toma en cuenta lo siguiente.
- Capacitar y entrenar al personal de la planta.
- Actualizar de acuerdo a las nuevas reformas de la norma.

COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Tabla 25 Comprobación de la Hipótesis

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	TUBULAR				RADIAL								CONVENCIONAL (NYLON)	
	R22.5		R17.5		R15		R16		R20		R24		CUMPLE	NO CUMPLE
	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE
UTILIZA CRAYÓN PARA EL REGISTRO	1		1		1		1		1		1		1	
INSPECCIÓN DE PESTAÑA		1	1			1	1			1		1	1	
INSPECCIÓN LATERAL		1	1			1	1			1		1	1	
INSPECCIÓN DE RODAMIENTO		1		1		1		1		1		1		1
INSPECCIÓN INTERNA DE LA LLANTA		1		1		1		1		1		1		1
INSPECCIÓN DE CORONA DE CARCASA		1		1	1		1		1		1		1	
MARCA LA LLANTA NO APTA A REENCAUCHAR		1		1		1		1		1		1		1
REGISTRA LA CARCASA CALIFICADA	1		1		1		1		1		1			1
INSPECCION DE LOS HOMBROS, CON PUNZON O MARTILLO													1	
TOTAL:	2	6	4	4	3	5	4	4	3	5	3	5	4	5
	25%	75%	50%	50%	37%	63%	50%	50%	37%	63%	37%	63%	44%	56%

Elaborado por: El Autor

La evaluación mediante diagramas, check List y observación, ha permitido identificar el proceso que se realiza en el área de inspección Inicial, así como las fallas en el proceso por el incumplimiento de los principales parámetros que exige la NORMA NTE 2582 y la NORMA NTE 2096 sobre la calidad y el estado del neumático en la Empresa REENBANLLANT, por lo cual se puede decir que en 2.005 unid/mes el 97% es aceptado para el siguiente proceso mientras que el 3% es rechazada. A la vez se realizó un análisis por producción de RIN el cual permitió ver si se estaba de acuerdo en la Inspeccion y en el rechazo, de la información en base al diagrama se determina que el R22.5 es el problema de mayor relevancia con un 25% de cumplimiento y un 75% de incumplimiento. En la evaluación general el 63% no cumple con los parámetros establecidos en dicha norma mientras que el 37% si lo cumple pero de manera empírica esto implica que en el siguiente proceso de raspado, vulcanizado, Inspeccion final, traerá más rechazo y un producto no conforme, se determina el no cumplimiento de las actividades la cual permite analizar la factibilidad de la hipótesis.

12. IMPACTOS

Se analizó cada uno de los impactos que se generaron durante la realización de éste proyecto para ello describiremos a cada uno.

Técnicos

En el área de inspección inicial al no tener un conocimiento, la información suficiente y las herramientas correctas hacia que la selección de carcasa apta para reencauche sea deficiente.

Social

Gracias al manual realizado los empleados actualmente pueden hacer uso y aplicar de información que se encuentran dentro del contenido.

Ambiental`

Durante la identificación y selección de la carcasa se pudo apreciar que la inadecuada revisión conlleva a daños ambientales, por el incremento o acumulación de desechos que esta genera.

Económicos

Con la elaboración del manual la persona encargada en esa área puede seleccionar una carcasa de manera correcta, esto representara un ahorro económico para la empresa por la compra de llantas usadas que es la principal materia prima para el reencauche.

13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Costos diseño del modelo

Tabla 26 Costos primarios

RECURSOS MATERIALES			
Nº	Material	Costo Unitario	Costo Total
3	MANUAL DE PROCESO	50.00	150.00
19	Capacitación para Actualización de Conocimientos del Personal sobre la Utilización del Manual (19personas)	30.00	570.00
TOTAL:			720.00

Elaborado: Eloy Paula

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Las llantas tubulares tienen mayor ingreso en el área de revisión de Inspección Inicial con un 60%, radiales con un 25% y convencionales con un 15%, con ello se determina que las revisiones de los tres tipos de llantas incumplen por igual la aplicación de la NORMA NTE 2582 al momento de ser inspeccionadas.
- La investigación llevada a cabo permitió determinar que el 37% del total de las carcadas revisadas cumple de forma empírica de manera que se asemeja al cumplimiento con la norma mientras que el 63% no cumple de forma absoluta la selección de una carcada.
- La correcta utilización de las normas permiten mejorar la eficiencia del proceso del área de Inspección Inicial.

RECOMENDACIONES

- Se propone dar cumplimiento a la NORMA NTE 2582 numeral 4.1 del Reencauche promoviendo la forma de revisión y las actividades que se realiza en el área de inspección inicial para exigir el cumplimiento de la norma. Por ende es necesario contar con un personal calificado y con experiencia.
- Se recomienda elaborar un manual para los procesos que se lleva a cabo en el área de inspección inicial para el mejoramiento de la calidad en las llantas reencauchadas.
- Se recomienda que; el personal encargado en esa área cumpla con todos los parámetros que se establece en el manual de procedimientos en el cual contiene los requisitos aplicables de forma ordenada para que el neumático presente condiciones seguras durante y después del proceso.

15. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Citada

HB plus bandamatic. (de 2016). catalogo digital PDF. *Diseño de bandas*. Mexico.

Norma Técnica Colombiana (2004). NTC 5324. *Terminología para reencauche de llantas*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC, Bogotá, D.C.

NTE-2581. (2011). *Norma Técnica Ecuatoriana del Reencauche* (Primera ed.). Quito, Pichincha, Ecuador: Inen.

NTE-2582. (2011). *Norma Técnica Ecuatoriana del Reencauche* (Primera ed.). Quito, Pichincha, Ecuador: INEN.

HB plus bandamatic. (2016). *Diseño de bandas. catalogo digital PDF*. Mexico.

Bibliografía Consultada

Rezulteo. (2017). Recuperado el 20 de Enero de 2017, de <http://www.rezulteo-neumaticos.es/guia-neumaticos/tecnologia-neumaticos/como-esta-hecho-un-neumatico-673>

Bocanegra, H. P. (2012). *Fundación SIIGO*. Obtenido de https://docs.google.com/document/d/1-YjxrQYe7pJK_hz6EOkYPBgQ2lFweuW0dp88aL3avQM/edit#

CARO, R. E. (11 de Abril de 2012). *Administracion Moderna*. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de <http://www.administracionmoderna.com/2012/04/flujograma.html>

Ceja, G. G. (2010). *Wordpress*. Recuperado el 20 de Enero de 2016, de <https://isedoys2orientador2.wordpress.com/teoria-manual-de-procedimientos/>

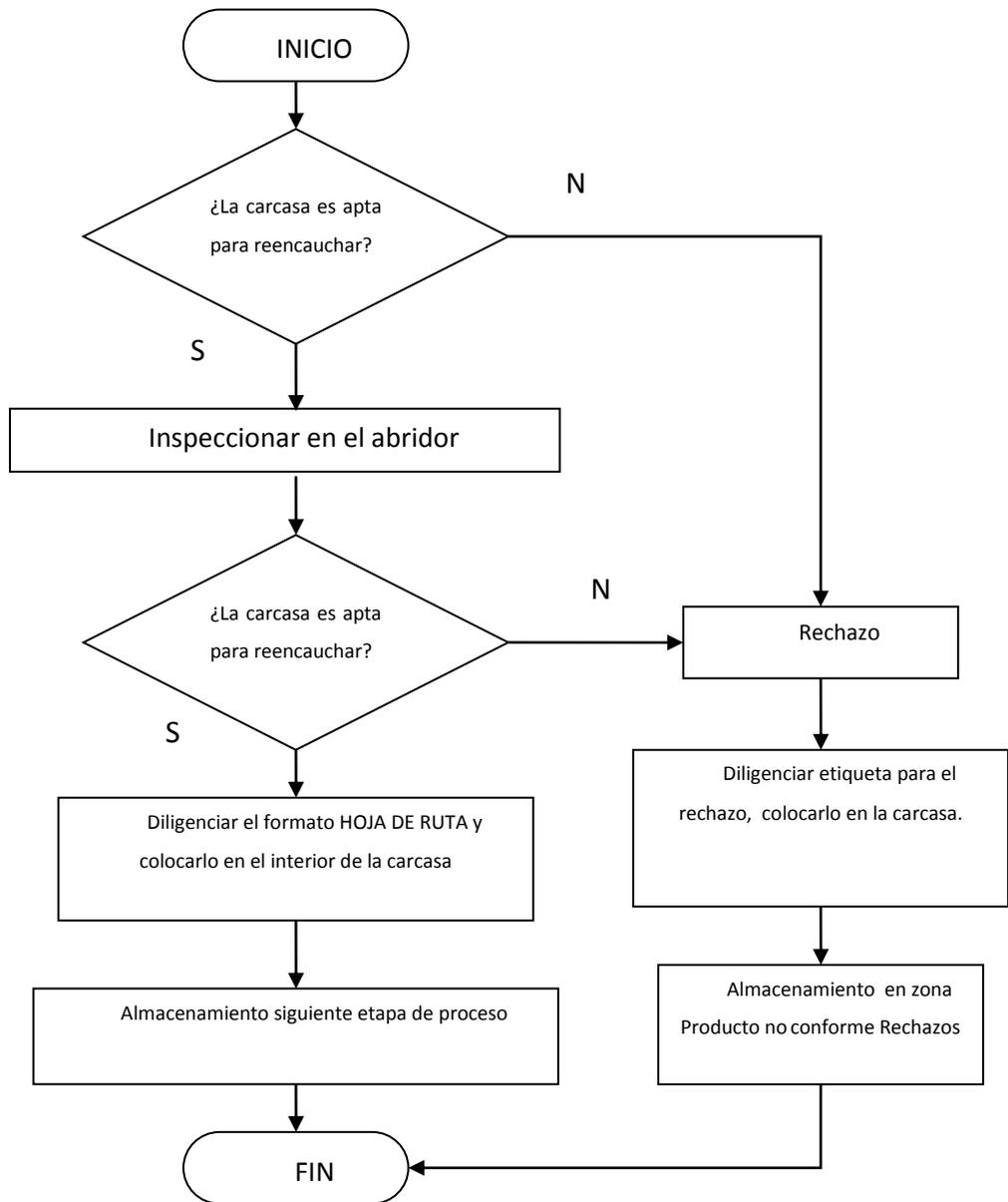
CONAE. (2013). Recuperado el 29 de 01 de 2017, de http://www.fivi.cat/archivos_fivi/manual_llantas.pdf

CONSUMER. (10 de 04 de 2016). *CONSUMER*. Recuperado el 20 de ENERO de 2017, de http://www.consumer.es/web/es/motor/mantenimiento_automovil/2006/04/10/150841.php#sthash.nuTr7aLr.dpuf

- Deming, W. E. (10 de Mayo de 2013). *Gestiopolis*. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de <http://www.gestiopolis.com/calidad-concepto-y-filosofias-deming-juran-ishikawa-y-crosby/>
- Eliseo, R. (2009). *Técnicas de Investigación de Campo*. Recuperado el 05 de Julio de 2014, de <http://niveldostic.blogspot.com/2009/06/metodo-analitico-sintetico.html>
- GALINDO, B. B. (Mayo de 2013). *Biblioteca Usac*. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_4339.pdf
- Grajales, T. (2000). *El origen de una investigacion*. Recuperado el 22 de Abril de 2015, de <http://tgrajales.net/investorigen.pdf>
- HB plus bandamatic. (Enero de 2016). Diseño de bandas. *catalogo digital PDF*. Mexico.
- Hernández, M. A. (2005). *Procedimientos y técnicas de recogida de información para la investigación educativa*. Obtenido de https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/ENCUESTA_Trabajo.pdf
- NTE-2582. (2011). *NTE 2582:2011*. Obtenido de <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.2582.2011.pdf>
- OPS, O. P. (28 de 01 de 2008). *Guía de trabajo para la elaboración de los mapas de riesgos comunales*. Obtenido de <http://www.eird.org/fulltext/Educacion/gu%EDa-mapas-riesgo.pdf>
- Paredes, M. (2010). *Dspace Uazuay*. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/625/1/07920.pdf>
- Prof. Fabbri, M. S. (29 de Junio de 2012). *La Técnicas de Investigación*. Recuperado el 16 de Mayo de 2015, de <http://www.fhumyar.unr.edu.ar/escuelas/3/materiales%20de%20catedras/trabajo%20de%20campo/solefabri1.htm>
- Renovallanta SA. (2013). *Copyright*. Obtenido de <http://www.renovallanta.com/index.php/reencauche/que-es-el-reencauche>
- Rezulteo. (2009). *Rezulteo*. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de <http://www.rezulteo-neumaticos.es/guia-neumaticos/tecnologia-neumaticos/las-6-funciones-del-neumatico-675>

ANEXOS

ANEXO 1: FLUJOGRAMA DE PROCESO EN EL AREA DE INSPECCIÓN INICIAL.



ANEXO 2 Equipo de trabajo:

DATOS PERSONALES:



Nombre: Eloy Isaías Paula Toaquiza
Fecha de nacimiento: 10 de octubre, 1989
Estado Civil: Soltero
Dirección: Latacunga, Parroquia Eloy Alfaro, Barrio Mirador de la Loma Grande, Calle Paraíso y Los Álamos
E-mail: eloypaulautc@hotmail.com
Teléfonos: 0998174220

PERFIL PROFESIONAL:

Manejo de programas relacionados al diseño (AUTOCAD), análisis, verificación y control de procesos, producción, calidad y seguridad enfocados a optimizar recursos (EXCEL) y presentación y validación de resultados (POWER POINT) .

ESTUDIOS:

Universidad Técnica de Cotopaxi. Latacunga.

Colegio Tecnológico Superior Ramón Barba Naranjo”

Escuela Fiscal Mixta “Monseñor Oscar Arnulfo Romero”. La Mana.

TITULOS OBTENIDOS:

Bachiller en Mecánica Automotriz

Licencia Tipo “B” y “C”

FIRMA

ANEXO 2 Equipo de trabajo

DATOS PERSONALES:

Nombre: Edison Patricio Salazar Cueva

Fecha de nacimiento: 05 de junio de 1975.

Estado Civil: Soltero.

Dirección: Latacunga, Av. Conjunto habitacional Amazonas

E-mail: edison.salazar@utc.edu.ec

Teléfonos: 09 84179077



PERFIL PROFESIONAL:

Referente a estudio de seguridad y prevención riesgos de trabajo, Administración de riesgos laborales, Especialista en seguridad y prevención de riesgos en la construcción.

ESTUDIOS:

Universidad Técnica de Cotopaxi.

Universidad Tecnológica Indo América.

Universidad Peruana de Ciencias e Informática

TITULOS OBTENIDOS:

Master en Seguridad Prevención de Riesgos del Trabajo

Diplomado en Administración de Riesgos Laborales.

Diplomado Especialista en Seguridad y Prevención de Riesgos en la Construcción

Ingeniero Industrial.

FIRMA



MANUAL

***MANUAL DE PROCESOS
PARA EL ÁREA DE
INSPECCIÓN INICIAL***



"REENBANLLANT"

MANUAL DE INSPECCIÓN INICIAL

1. OBJETIVO GENERAL

El presente manual de proceso de inspección inicial tiene como objetivo promover una guía específica de información ordenada a seguir; así como los requisitos mínimos a cumplir citados en la norma NTE INEN 2582:2011 para la correcta selección de las carcasas.

2. ALCANCE

El presente manual contiene los procedimientos indispensables del área de Inspección Inicial para la mejor selección de carcasas desde la 700.15 hasta la 315/80R22.5 en la planta de reencauche por parte del Jefe de Planta, así como las personas encargadas de esa área. Se continúa con la revisión de las carcasas según los criterios establecidos en la planta y la norma NTE INEN 2582:2011 y finaliza con la entrega de un producto debidamente inspeccionado y apto a la siguiente etapa del proceso (Raspado).

3. RESPONSABLES:

El jefe de planta y el operario es responsable de:

- a. Recibir, inspeccionar (en forma preliminar) y relacionar las carcasas a su ingreso a la planta de reencauche.
- b. Relacionar y diligenciar completamente las carcasas a reencauchar en ORDENES DE REENCAUCHE O PRODUCCIÓN.
- c. Informar a los clientes cuando un casco ha sido rechazado y su causal, para la toma de decisiones en la programación.

4. MARCO LEGAL

De conformidad con el numeral 4 del artículo 334 de la Carta Magna, corresponde al Estado desarrollar políticas de fomento a la producción nacional en todos los sectores, generar empleo y valor agregado; Que, con el propósito de proteger la vida y la seguridad humana, el medio ambiente y evitar malas prácticas que provoquen perjuicio al consumidor, se han

emitido las normas técnicas NTE-INEN-2581: 2011, "Neumáticos Reencauchados Definiciones y Clasificación" y NTE-INEN-2582: 2011.

5. TERMINOLOGÍA:

- **Producto no conforme:** Aquel que no cumple con los requisitos necesarios para seguir con el proceso de reencauche.
- **Carcasa:** Estructura de la llanta sin tener en cuenta la banda de rodamiento.
- **Pestaña:** Parte de la llanta diseñada para ir montada sobre el rin, constituida por alambres de acero revestidos de goma.
- **Corona:** Sección entre los hombros de la llanta que hace contacto directo con la carretera.
- **Costado:** Sección lateral de las llantas.
- **Dibujo:** Grabado o labrado; surcos o bloques de caucho que forman la banda de rodamiento.
- **Hombros:** Borde lateral de la banda de rodamiento, con el extremo redondo o en Angulo.
- **Liner:** Capa de caucho (capa de butilo) impermeable al aire que cubre el interior de la llanta
- **Llanta:** Elemento de forma circular, fabricado a base de caucho, telas, alambres, que permiten retener el aire en su interior.
- **Llanta convencional o diagonal:** Es aquella en la que las cuerdas de las lonas van dispuestas en dirección diagonal al eje longitudinal de la banda de rodamiento.
- **Llanta radial:** Llanta en la cual las cuerdas de las lonas se extienden de pestaña a pestaña y están dispuestas en un ángulo de 90° grados respecto al eje longitudinal de la banda de rodamiento y cuenta con un paquete de cinturones de acero cuya finalidad es dar estabilidad a la banda de rodamiento y proteger su estructura.
- **Llanta usada:** Llanta que ha sido desgastada en su banda de rodamiento debido al uso.
- **Llanta reencauchada:** Casco al que se le fija una banda de rodamiento nueva, para prolongar su vida útil.
- **Lona:** Capa de cuerdas paralelas revestidas de caucho.
- **Surco:** Espacio comprendido entre dos bloques o ribetes adyacentes a la banda de rodamiento.

6. SÍNTESIS:

CONDICIONES DE PLANTA

Las condiciones de planta en el área de inspección inicial deberán tener los siguientes factores:

- Limpieza
- Orden
- Iluminación
- Especificaciones de Materiales y de Máquinas.
- Manual de Proceso
- Mantenimiento

REQUISITOS DE CALIDAD:

- Llanta debe estar limpia y seca.
- Antigüedad recomendada de 8 años, en caso de que esta sea mayor dependerá del estado de la llanta y del criterio del operador.
- Toda llanta aprobada debe Acompañarse de su Hoja de ruta o Tarjeta de control de proceso.
- El método recomendado para revisar las llantas es el Método de las 8 áreas.
- El número máximo de reparaciones que puede contener una llanta son 5:
 - 5 Piquetes de clavo
 - 3 Piquetes de clavo y 2 Secciones
- No usar aire comprimido para la limpieza de la llanta.
- Usar equipo de protección personal.

7. REQUISITOS ESPECÍFICOS

La carcasa destinada al proceso de reencauche que presente cualquiera de las siguientes condiciones no debe aceptarse para ser reencauchada y debe ser marcada como producto fuera de norma con las siglas “FN” con una dimensión de letra de 12 mm como mínimo, con un

sistema de marcación permanente, en el lateral del neumático a lado del DOT de preferencia con la finalidad de que dicha carcasa no vuelva al proceso.

Las señales que debe tomar en cuenta al momento de la inspección inicial son las siguientes:

7.1 Señales visibles de contaminación por fluidos (aceites, hidrocarburos y/o productos químicos). Ver figura 1



Fig. 1 contaminación

7.2 Indicios de haber sido rodada a baja presión o sobrecarga. Ver figuras 2 y 3.



Fig. 2 Sobrecarga



Fig. 3 baja presión

7.3 Pestaña

En el caso de neumáticos sin tubo (tubulares), daños en la por sobrecalentamiento, arrancamientos, desgaste del caucho, cortes, cristalizaciones, deformaciones u oxidación. Ver figuras 4, 5 y 6

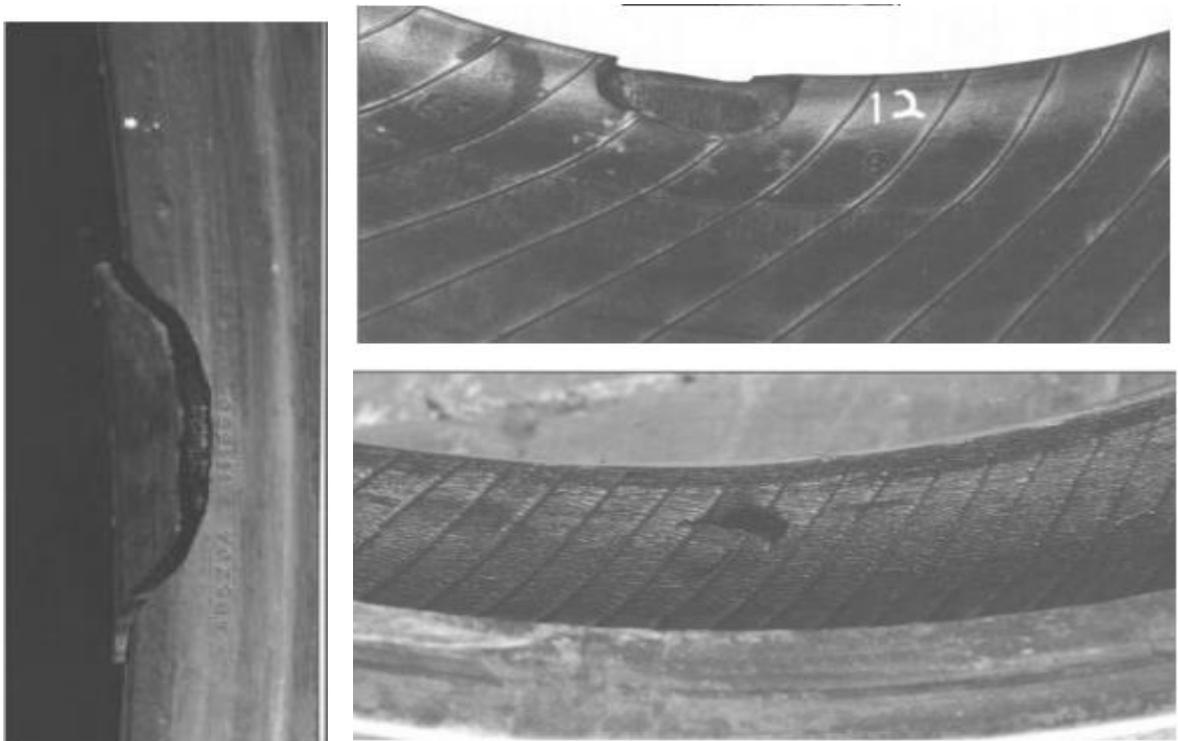


Fig. 4 arrancamientos o desprendimientos.

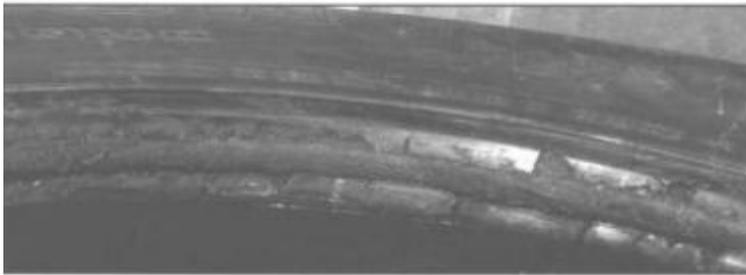


Fig. 5 Sobrecalentamiento

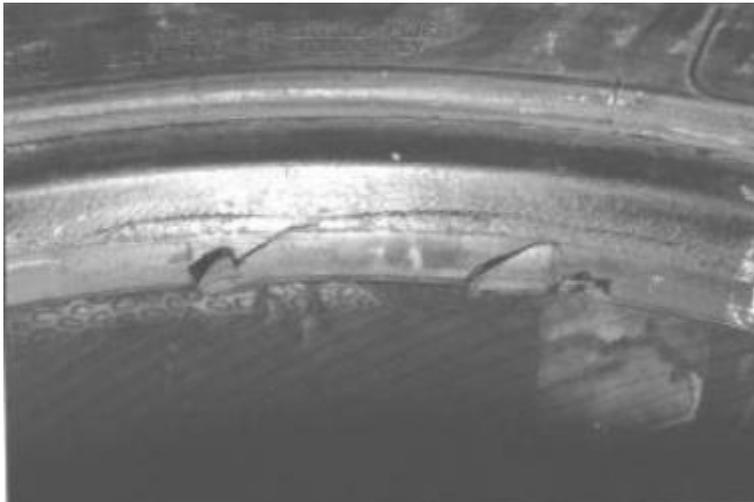


Fig.6 Desgaste

7.4 Llanta convencional y Radial(con tubo)

En el caso de neumáticos con tubo, daños visibles tales como cortes, cristalizaciones, deformaciones u oxidación. Solo se permiten reparaciones superficiales. En caso de que el área de la pestaña presente roturas únicamente en el caucho, el reencauchador estará obligado a hacer las reparaciones del caso. No es admisible reencauchar el neumático sin hacer estas reparaciones, esto se refiere únicamente a caucho y a daño no estructural. Ver figura 7.



Fig.7 Daños en el aro

7.5 Costado

Grietas por oxidación, ozono, envejecimiento u ocasionadas por un marcado que afecte la estructura del neumático con una profundidad mayor a 1,6 mm o que lleguen a la capa de la estructura del neumático. **Ver figura 8.**



Fig.8 Agrietamiento

Despegues o separaciones entre el caucho y las lonas causados por un daño que permita la filtración de aire. **Ver figura 9.**



Fig. 9 Separaciones de caucho

Irregularidades, protuberancias o deformaciones causadas por baja presión o golpes que no sean reparables. **Ver figura 10.**



Fig. 10 Protuberancias en el costado

7.6 Corona

Requisitos específicos para carcasa convencional. La carcasa convencional que presente cualquiera de las siguientes condiciones no debe aceptarse para ser reencauchada: Exposición de lonas, superior al 10% de la circunferencia del neumático en la lona externa y superior al 25% del caucho de la banda de rodamiento.

- Separación entre lonas o cinturones.
- Lonas o cinturones expuestos por desgaste excesivo y/o irregular del neumático. **Ver figura 11**



Fig.11 Exposición de lonas

7.7 Carcasa radial

Exposición de capas radiales en el costado y en la corona. **Ver figuras 12**



Fig. 12 exposiciones de capas

7.8 Corona Relabrada

Neumáticos que hayan sido relabrados y no tengan especificado en su rotulado original el término relabrable y/o que ya hayan sido reencauchadas y que por causa de este proceso, hayan quedado expuestos cinturones estructurales de la misma. **Ver figura 13**



Fig. 13 Corona relabrados

RESPONSABILIDAD

La persona encargada de inspección inicial es responsable de:

- Recepcionar las carcassas y diligenciar los formatos: ORDENES DE REENCAUCHE o PRODUCCION Y HOJA DE RUTA
- Verificar y confrontar que lo relacionado en la ORDEN DE REENCAUCHE o PRODUCCION de reencauche coincida con la información de la carcassa.

- Diligenciar el formato HOJA DE RUTA para toda carcasa “apta” para ser reencauchada.
- El responsable de inspección inicial realiza su trabajo según el manual proceso y tiene la autonomía para determinar si la carcasa es apta o no.
- Identificar las carcasas consideradas PRODUCTO NO CONFORME con la etiqueta “MOTIVOS DE RECHAZO” donde se señala la causa del rechazo.
- Almacenar en área de “PRODUCTO NO CONFORME RECHAZOS” la carcasa que no fue apta para ser reencauchada, para su posterior entrega e informar al área comercial de dicha novedad
- Almacenar en el área “PRODUCTO PARA PROCESO” la carcasa inspeccionada, para su posterior proceso (raspado).

Herramientas a utilizar en el proceso de inspección inicial

ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	HERRAMIENTAS A UTILIZAR	GRAFICO
1	TRANSPORTE A MAQUINA ABRIDORA	EPP	
2	REGISTRO EN LA PARTE INTERNA Y LATERAL DE LA LLANTA	CRAYON	
3	INSPECCION DE PESTAÑA Y LATERAL	PUNZON	
4	INSPECCION DE HOMBRO (Solo llanta convencional)	MARTILLO DE BOLA	
5	INSPECCION DE RODAMIENTO	PUNZON Y ALICATE	
6	INSPECCION INTERNA DE LA LLANTA	LAMPARA DE MANO	
7	MEDIR CORONA DE LA LLANTA	CINTA DE MEDIR	

PARÁMETROS OBLIGATORIOS

La persona que está a cargo de inspección inicial debe tener bien claro el tipo de llanta va ser inspeccionada para su respectivo registro. Las llantas pueden ser tubulares, convencionales o radiales:

IDENTIFICAR EL TIPO DE LLANTA

El costado de una llanta está formado por las paredes interna y externa de sus lados. Cada costado tiene su información particular, entre ellos el tipo de llanta. Esto es la construcción interna de la llanta, que es “radial”. Casi todas las llantas actuales son de construcción radial y se identifica con la (R) y las convencionales están compuestas de lonas (NYLON). Luego la identificación por diámetro el de rines, por lo general las tubulares vienen con la nomenclatura (.5) como podemos observar en el grafico

TIPO DE LLANTAS PARA EL REENCAUCHE

LLANTA TUBULAR



Ejem: 295/80R22.5

LLANTA RADIAL



Ejem: 900R20

LLANTA CONVENCIONAL



Ejem: 900.20

RECEPCIÓN DE CARCASA

Las llantas tienen marcadas en el costado, la marca, medida, diámetro de rin, la semana, año de fabricación de la planta donde fueron manufacturadas, este código se llama DOT. Las llantas fabricadas después del año 2000 tienen 4 dígitos al final del código, los primeros dos dígitos indican la semana y los últimos dos dígitos indican el año de fabricación como se puede ilustrar en el grafico 1. Entonces para la recepción de una carcasa se debe registrar de forma obligatoria en la hoja de ORDEN de PRODUCCIÓN O REENCAUCHE lo siguiente:

- Marca
- Medida
- Matricula
- Diseño

NOMENCLATURA BASICA DE LA LLANTA



Tomando en cuenta que la fecha de elaboración de la carcasa la antigüedad recomendada de 8 años, en caso de que esta sea mayor dependerá del estado de la llanta de no ser así deberá ser rechazado de manera inmediata.

Ejemplo: DOT 5008

Fecha de fabricación (semana y año)



8. PROCEDIMIENTOS:

Sera de carácter obligatorio, cumplir por el Personal de inspección inicial de la empresa REENBANLLANT CIA LTDA los siguientes procedimientos.

A. Procedimiento para la Inspección de Carcasas

B. Procedimiento para realizar marcación

C. Procedimiento de tiempos para Inspección.

Anexos

A. PROCEDIMIENTO PARA LA INSPECCIÓN DE CARCASAS

El operario debe revisar de forma similar en los tres tipos de llantas siguiendo la secuencia que describe el manual a continuación:

- Colocar la llanta en el Abridor, hacer la limpieza del interior de la llanta con aspiradora. No use aire comprimido
- Abrir las cejas de la llanta con un máximo de 12 pulgadas de talón a talón.
- Verificar la antigüedad de la llanta.
- Inspeccionar la llanta usando el método de las 8 áreas:
- 1 y 2 Área de cejas
- 3 y 4 Área de costados internos
- 5 Área de piso interno
- 6 y 7 Área de costados externos
- 8 Área de piso externo
- Revisar el interior verificando en la zona de la corona y hombros daños de piquete de clavo / pasaduras de puntillas.
- En caso de Reparaciones hechas, revise cada una de ellas, retirar las que se encuentre en mal estado o con parches de baja calidad.
- Marcar con crayón los daños encontrados conforme se revisa la llanta, usando el código de daños.
- Resane: O
- Piquete de clavo: #



- Sección:
- Resane de ceja / Pestaña: RC
- Resane de liner / Capa Butílica: RL
- Retirar conforme se revisa la Corona cualquier objeto incrustado en la llanta: Clavos; Piedras, Vidrios, Madera, etc.
- Revisar el interior de la llanta, área de hombros, y corona para comprobar que no hay separaciones en la estructura de la llanta,
- Hacer revisión en los hombros internos con pequeños golpes de martillo y punzón en llantas Convencionales NUNCA EN RADIALES Y TUBULARES:
- Zona de hombros externos
- Ceja de la llanta, 1" arriba de la costilla de centrado.
- Aseo general de la máquina: No debe tener residuos de ningún tipo (ripio, alambres, piedras).

NOTA: La persona de inspección inicial debe realizar su procedimiento en la maquina abridora de pestaña, observando los siguientes aspectos, basándose en las causales de rechazo sugeridos en la norma NTE INEN 2582 numeral 4.1:

Revisión de:

- Condición de las pestañas
- Condiciones del interior del casco
- Condiciones de la superficie de rodamiento
- Condiciones de los costados de la llanta
- Condiciones de los hombros
- Condiciones de la estructura de la llanta
- Condiciones de acuerdo al tipo de llanta
- Reencauches realizados que se pueden verificar en la marquilla.
- Reparaciones por fuera de los límites de reparación

Documentar la llanta aprobada de acuerdo a los requerimientos del de las Instrucciones de la empresa y o del cliente, colocarla en la siguiente estación, con su tarjeta de proceso o hoja de ruta.

Causa principales de rechazo en carcasas convencionales.

Las principales causas de rechazo para las carcasas convencionales en la etapa de inspección inicial son según numeral 4.1 de la NTE INEN 2582.

- Tejidos o lonas expuestas en el área de rodamiento. (Rechazar carcasas con exposición de lonas mayor al 10% de la circunferencia y más del 25% del ancho de la banda de rodamiento)
- Separación de capas
- Oxidación, humedad interna, contaminación
- Daños fuera de los límites de reparación o parches traslapados
- Pestañas torcidas o rotas
- Pestañas dañadas no reparables
- Agrietamiento radial
- Agrietamiento Circunferencial
- Marcaciones inapropiadas
- Rompimiento interno, rupturas por impacto, rupturas en equis.
- Empalmes defectuosos
- Evidencia de llanta rodada a baja presión
- Reparaciones inadecuadas
- Agujeros fuera de los límites de reparación
- Envejecimiento o fatiga
- Carcasas regrabadas
- Más de dos daños que requieran reparación mayor en un barrido de ángulo de 90°
- Tiempo de fabricación (DOT) evaluar condiciones de la carcasa.

Observación: Si la carcasa CONVENCIONAL, es apta para ser reencauchada y seguir a la siguiente etapa del proceso, esta se debe ventear con la herramienta indicada para ello (taladro neumático o eléctrico), en la zona del hombro y cerca la pestaña evitando perforaciones en la carcasa.

Causa principales de rechazo en carcasas radiales:

Las principales causas de rechazo para las llantas radiales en la etapa de inspección son según numeral 4.1 de la NTE INEN 2582:

- Separación de capas o cinturones
- Alambres de pestaña expuestos
- Averías en el área de la pestaña
- Rompimiento de la curvatura
- Reparaciones inadecuadas o parches traslapados
- Liner dañado
- Desgaste no reparable en la corona de la llanta
- Agrietamiento circunferencial

- Daños que requieran más de una reparación sobre la misma cuerda radial
- Contaminación y oxidación
- Daños fuera de los límites de reparación
- Evidencia de llanta rodada a baja ó alta presión
- Daños en el área de los hombros
- Pestañas deformados o rotas
- Tiempo de fabricación (DOT) evaluar condiciones de la carcasa.
- Daños no reparables en los costados
- Regrabados que afecten los cinturones estructurales de la carcasa.
- Exposición de capas radiales en el costado
- Marcaciones inapropiadas

Criterios de rechazo:

Cuando una carcasa es inspeccionada y rechazada se debe diligenciar y colocar en la corona del casco la etiqueta “MOTIVOS DE RECHAZO” indicando la causa del daño, adicional en el lateral del neumático se debe colocar la sigla FN. Se debe registrar en la “Planilla de Rechazos”, para luego ser almacenada en el sitio establecido como “PRODUCTO NO CONFORME RECHAZOS. ANEXO

B. PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR MARCACIÓN

Todas las carcasas enviadas a proceso deben contar con una marcación establecida hecha con tiza, para identificar los daños, el tipo de reparación requerida, longitud de la banda; para marcar la llanta en caso que no sea apta se debe realizar con un sistema de marcación permanente. Las marcaciones realizadas en inspección inicial son:

- Identificación del productor de la llanta o de su marca comercial.
- Identificar la Dimensión de la llanta.
- Ver la Identificación del lote de producción y/o fecha de fabricación de la llanta.
- Clase o tipo de llanta (convencional, radial o tubular).

SIMBOLO	IDENTIFICACION
#	Reparación hoyo o Clavo
O	Reparación Superficial
⊥	Reparación Sección
+	Reparación de refuerzo

RP ó RL	Reparación de pestaña o liner
FN (Lateral del neumático, Dimensión de letra 12mm)	Llanta no apta para ser reencauchada

C. PROCEDIMIENTO DE TIEMPOS PARA INSPECCIÓN.

Para las revisiones de carcasa se deberá tener los siguientes tiempos

DIAGRAMA DE PROCESO INGRESO DE CARCASA A INSP INICIAL							
N°	Descripción Actividades	Op.	Trp.	Ctr.	Esp.	Alm.	Tiempo (s)
1	Recepcion de carcasa	○	→	□	D	▽	0,17
2	Llenar formato de recibo de carcassas	○	→	□	D	▽	0,42
3	Espera de ticket de identificacion	○	→	□	D	▽	0,24
4	Colocar ticket en pestaña de carcasa	○	→	□	D	▽	0,12
5	Realizar inspeccion de pestaña	○	→	□	D	▽	0,35
6	Realizar inspeccion de lateral	○	→	□	D	▽	1,20
7	Realizar inspecciones del rodamiento	○	→	□	D	▽	0,73
8	Transportar a maquina abridora de llantas	○	→	□	D	▽	0,43
9	Realizar inspeccion interna de la llanta	○	→	□	D	▽	1,41
10	Almacenar carcasa calificada	○	→	□	D	▽	0,45
11	Registro de carcasa calificada	○	→	□	D	▽	0,26
	TOTAL						5,76

RESUMEN		Actual	
IDENTIFICACION	ITEMS	#	Tpo
○	Operaciones	5	4,10
→	Transporte	1	0,43
□	Control	3	0,61
D	Esperas	0	0
▽	Almacenamiento	1	0,62
	TOTAL		5,76

Las tablas fueron calculadas desde Bodega de Materia Prima hasta su revisión e Inspeccion Inicial.

9. ACTUALIZACION:

Para que tenga validez y cumpla de la mejor manera, el presente Manual de Proceso en el area de inspección inicial y Procedimientos requiere de revisiones periódicas para su actualización, ya que el propósito a corto plazo es enfocarlo como documento de calidad, para su análisis, modificación, presentación a la instancia correspondiente, aprobación del mismo.

ANEXO 1

FORMATO DE RECHAZO

		GESTION DE PLANTA MOTIVOS DE RECHAZO	
NOTA: LO SENTIMOS, SU LLANTA NO PUDO SER REENCAUCHADA POR EL O LOS SIGUIENTES MOTIVOS			
2	()	EXCESO DEPICADURAS	EDP
3	()	ALAMBRES CONTAMINADOS U OXIDADOS	OXI
4	()	CINTURONES LEVANTADOS	CLV
5	()	FLOJHA O LONAS SEPARADAS	FLI
6	()	LONAS EXPUESTAS EN DEMASIA	LEX
7	()	DESGASTE EXCESIVO Y/O IRREGULAR	DEX
8	()	RODADA A BAJA PRESION	RBP
9	()	TALON QUEMADO O DETERIORADO	TQV
10	()	ARO ENTALLADO	AEN
11	()	ARO DAÑADO, CORTADO O TORCIDO	ADA
12	()	ARO, CRISTALIZADO Y TRIZADO	ACT
13	()	CONTAMINADA CON DERIVADOS DE PETROLEO	CDP
14	()	HERIDAS JUNTAS	HJS
15	()	HERIDAS NO REPARABLES (FUERA DE ESPECIFICACION	HNR
16	()	RAJADURAS CIRCUNFERENCIALES	RCF
17	()	RAJADURAS RADIALES	RRD
18	()	CASCO VIEJO	CVI
19	()	OTROS	OTR

ANEXO 2 HOJA DE RUTA

Cuando una carcasa es apta para enviar a proceso, el Operario de Inspección Inicial debe diligenciar la HOJA DE RUTA en la cual se registran los datos relacionados con la carcasa, puesto que este permanece en todas las etapas del proceso de reencauche para facilitar el control y seguimiento de las carcasas.

HOJA DE RUTA

				HOJA DE RUTA				
				VISTO BUENO			ORDEN DE PRODUCCION	
				FECHA DE PRODUCCION		TANDA		
				ORDEN DE TRABAJO		ITEM		
				FECHA	CLIENTE		N REENCAUCHE	1
MARCA	DIMENSION	DISEÑO ORIGINAL			HORA DE INICIO	HORA TERM	NOMBRE	
INSP. INICIAL	DISEÑO SOLICITADO							
PELADO	RADIO DE RASPADO	LONGITUD	ANCHO					
CARDEO								
REPARACION	PARCHES UTILIZA		RE MAYOR	SI	NO			
CEMENTADO								
RELLENO								
CORTE DE BANDA	LONGITUD		COJIN		PESO			
EMBANDADO	BANDA APLICADA			PESO				
ENRINADO								
VULCANIZADO	N° ENVELOPE	STACION DE CAMAR						
INSP. FINAL	PRODUCTO CONFORME			SI	NO			
REPROCESO		CAUSA						
OBSERVACIONES:								

En la HOJA DE RUTA se consignan los siguientes aspectos:

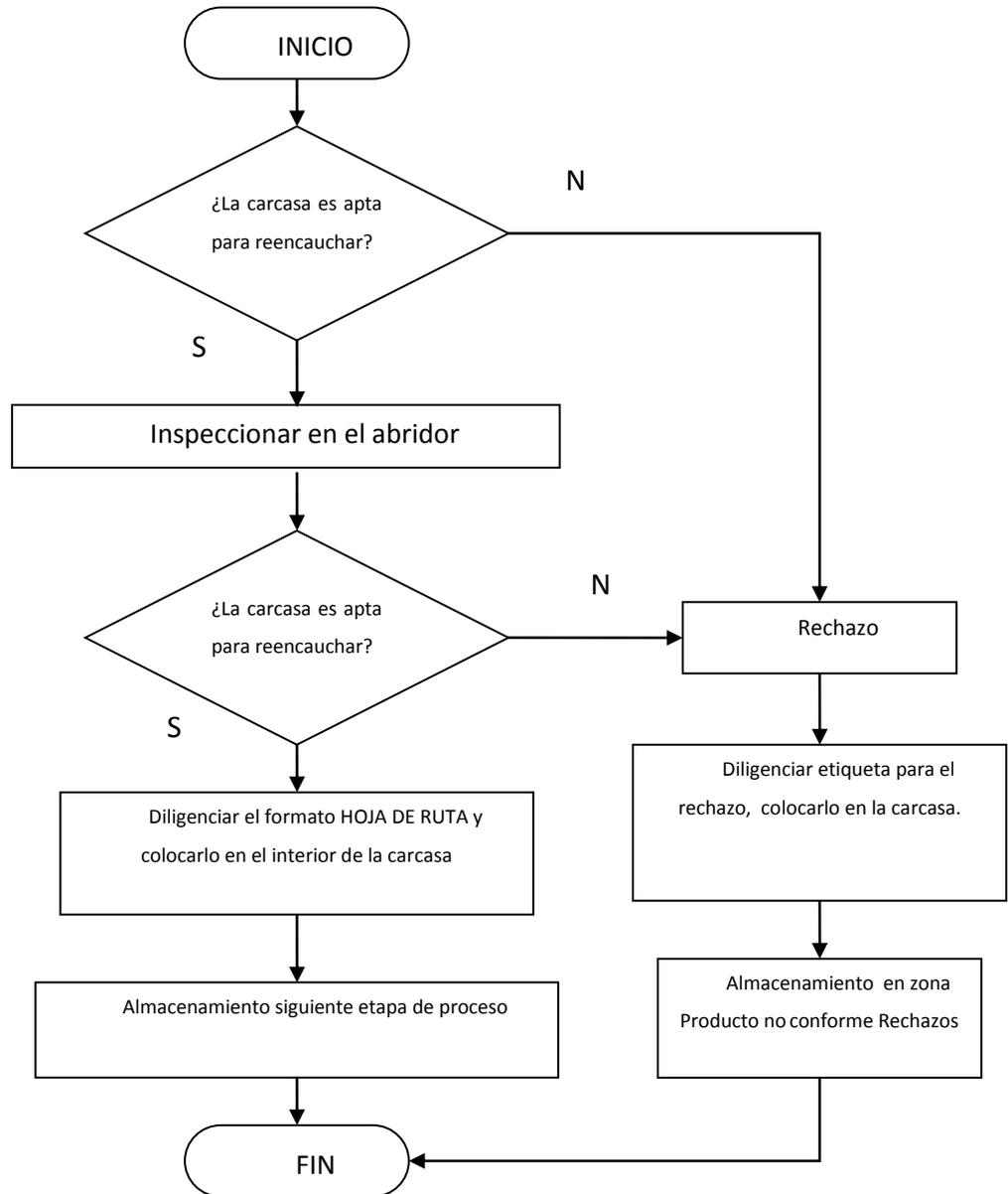
DATOS DEL CLIENTE, FECHA, SERIE, NÚMERO DE ORDEN DE TRABAJO E ITEM, INFORMACION DE CADA UNO DE LOS PROCESOS ETC.

- **Dimensión:** Corresponde a la referencia del tamaño de la llanta la cual se lee en el costado de la misma. Por ejemplo: 295/80R22.5 o 750-16.

- **Marca:** Identifica el fabricante de la llanta y se encuentra en el costado de la llanta. Por ejemplo: ICOLLANTAS o FIRESTONE

- **Diseño solicitado:** El diseño solicitado de banda es el que el cliente requiere siempre y cuando la carcasa sea apta para renovarla.

ANEXO 3: FLUJOGRAMA:



ANEXO 4 REGISTROS

Los registros que se utilizan en este proceso de inspección inicial son los siguientes:

NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE	TIEMPO DE RETENCION	DISPOSICION
HOJA DE RUTA	Operario de Inspección inicial	1 año	ARCHIVO MUERTO ó DESTRUIR
ORDEN DE TRABAJO	Almacén y Operario de Inspección Inicial	Proceso	ARCHIVO MUERTO ó DESTRUIR
MOTIVOS DE RECHAZO	Operario de Inspección Inicial	1 año	DESTRUIR
PROGRAMACION DE PRODUCCION	Jefe de Planta	1 año	ARCHIVO MUERTO ó DESTRUIR

ANEXOS 5: ORDEN DE TRABAJO

		ORDEN DE REENCAUCHE N° 0001				
Sangolqui:						
Señor:						
Dirección:					Telefono:	
ITEM	MARCA	MEDIDA	MATRICULA	TIPO GRAB.	PARCHES	OBSERVACIONES
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
		FIRMA CLIENTE			REENBANLLAN	

ANEXO 6: PARAMETROS A TENER EN CUENTA SEGÚN ANEXO A (NORMATIVO)

LISTA DE CHEQUEO NTE INEN

Las carcasas no presentan evidencia de haber sido rodadas a baja presión. No se aprecia cambio de color en el caucho del liner en la zona del hombro, no hay cuerdas radiales deformadas, no existen ampollas o deformaciones en el interior en la zona del hombro o laterales, no hay cuerdas rotas o sueltas en los costados. (Las carcasas inspeccionadas deben cumplir con el numeral 4.1 de la NTE INEN 2582).	aprobado	rechazo
En las carcasas no hay material extraño (agua, arena, grapas, etc.). Se retira todo material incrustado (vidrios, piedras, pernos, clavos, etc.), y se inspecciona por posibles daños.	aprobado	rechazo
Las carcasas se marcan para reparación si existen: penetraciones visibles a través del forro interior o el casco.	aprobado	rechazo
Las carcasas convencionales se ventean.	aprobado	rechazo