



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

PROYECTO DE TITULACIÓN

MEJORA DEL PROCESO PARA REDUCIR RECLAMOS DE GARANTÍAS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERA EN GESTIÓN EMPRESARIAL

PRESENTA:

EULALIO GARCÍA CHÁVEZ

ASESOR:

ARTEMIO SOLÓRZANO FUENTES

Junio



CAPÍTULO 1: PRELIMINARES

2. AGRADECIMIENTOS

Primero antes que nada quiero agradecer a Dios por darme la paciencia y sabiduría para poder llegar hasta aquí cumpliendo mi sueño de concluir mi ingeniería.

Le agradezco a mi familia por el infinito apoyo que me ha brindado en el trascurso de mi vida y en especial en estos cuatro y medio años de mi carrera, sé que no ha sido nada sencillo, pues económicamente nos hemos tenido que ajustar un poco ya que tuve que pagar tanto mi carrera como la de mis hijos, también resalto que el tiempo brindado para ellos de igual manera se redujo, ya que muchas de las horas que pasaban, yo las tenía que dedicar especialmente a mis tareas y exámenes. Pero a pesar de todo mi familia siempre me brindó el apoyo y no dudo de mí para poder sacar adelante mi universidad, cabe mencionar que después de no haber ido a la escuela después de casi 25 años estoy aquí concluyendo mi ingeniería a los cuarenta y ocho años y muy orgulloso de ello.

Le agradezco a la empresa “Vitalizadora Recsa” por abrir las puertas de su negocio para poder realizar mis prácticas profesionales aquí, por cada enseñanza que esta empresa y cada uno de sus colaboradores me han ido enseñando.

Mis más sinceros agradecimientos a todos los docentes de mí querido Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga, por todos aquellos conocimientos que me proporcionaron a lo largo de mi preparación profesional.

Agradezco y en memoria de mi madre Josefina Chávez que en paz descansa por su amor eterno y por su apoyo en toda su vida hacia todos sus hijos y porque siempre confió en mí de que podría terminar mi carrera universitaria.

“Debemos encontrar tiempo para detenernos y agradecer a las personas que hacen la diferencia en nuestras vidas”.

-Jhon F. Kennedy.

3. RESUMEN.

El principal objetivo del presente proyecto es analizar las 12 operaciones del proceso de vitalizado de llantas, para identificar las causas raíz del reclamo de garantía de clientes que se tienen en el primer semestre del año de 63 casos en total, los cuales corresponden a fallas de reparación, contaminación, falla de reparación anterior al renovado, falta de soporte en curado, burbujas/ampollas en liner, falla de vulcanización, separación no detectada, tamaño o tipo de parche inadecuado, etc. Esto derivado por falta de capacitación al personal en el área de reparaciones tipo Bandag, por no respetar los criterios de reparaciones Bandag y por no consultar los manuales de reparaciones PSMR, por no respetar los tiempos de secado de los cementos utilizados en el sistema de reparaciones Bandag, por no usar adecuadamente las unidades de reparación y no respetar la tabla de selección de parches, por dejar cascos raspados de un turno a otro sin protegerlos del polvo, por no tener herramientas limpias y tocar los cascos con las manos sucias.

Esto se desarrolla con base a herramientas como el ciclo de control PDCA, Diagrama de Ishikawa, Diagramas de Pareto; con la finalidad de poder visualizar de manera más clara el antes y el después de la mejora.

Se genera un plan de acciones correctivas, la cual no va a decir quién va a realizar la acción, la fecha de implementación y el estatus de cada acción correctiva.

Se diseña una auditoria al proceso para asegurar que se cumplan todas las acciones implementadas y así evitar la reincidencia.

4. INDICE

CAPITULO 1: PRELIMINARES

1. PORTADA.....	1
2. AGRADECIMIENTO.....	2
3. RESUMEN.....	3
4. INDICE.....	4
Lista de figuras.....	5
Lista de Tablas.....	6

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO7

5. *Introducción*7

6. *Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo el estudiante*.....8

Misión8

Visión.....8

Nuestros valores8

Organigrama9

PRINCIPALES CLIENTES9

7. *Problemas por resolver, priorizándolos*11

8. *Justificación*14

9. *Objetivos (General Y Específicos)*15

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO15

10. *Marco Teórico (fundamentos teóricos)*.....15

CAPÍTULO 4: DESARROLLO19

11. *Procedimiento y descripción de las actividades realizadas*.....19

I. *RECEPCIÓN DE CASCOS*.....19

II. *INSPECCIÓN INICIAL*.....20

III. *VENTEO DE LLANTAS CONVENCIONALES*.....23

IV. *RASPADO DE CASCOS*.....25

V. *CARDEO DE CASCOS*.....29

VI. *CEMENTADO*32

VII. *REPARACIONES*34

VIII. *RELLENO Y APLICACION DE COJÍN*.....35

IX. *EMBANDADO*.....37

X. *MONTAJE PARA VULCANIZACIÓN*.....38

XI. *VULCANIZACIÓN*.....40

XII. INSPECCIÓN FINAL	44
XIII. ENTREGA DE PRODUCTO	46
CAPÍTULO 5: RESULTADOS	50
12. Resultados	50
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES	53
13. Conclusiones del Proyecto	53
CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS	54
14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas	54
CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN	55
15. Fuentes de información	55
CAPÍTULO 9: ANEXOS	56

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	Organigrama de la empresa Vitalizadora Recsa.....	9
Figura 2.2	Diagrama de flujo del proceso de renovado.....	10
Figura 2.3	Reclamos de garantía de cliente.....	11
Figura 2.4	Principales causas de reclamos de garantía de cliente.....	12
Figura 2.5	Llanta con reclamo de garantía (desprendimiento de Banda de rodamiento)	13
Figura 3.1	Ciclo de control PDCA.....	18
Figura 4.1	Inspección Inicial.....	20
Figura 4.2	Simbología para inspección inicial.....	21
Figura 4.3	Causas de rechazo en una llanta.....	22
Figura 4.4	Fases de llanta rodada baja.....	23
Figura 4.5	Raspado de Cascos.....	25
Figura 4.6	Texturas RMA 1-6.....	26
Figura 4.7	Excavaciones piloto.....	27
Figura 4.8	Correcto radio de raspado.....	28
Figura 4.9	Cardeo de Cascos.....	29
Figura 4.10	Equipo de seguridad para el proceso de cardeo.....	29
Figura 4.11	Herida del casco.....	31
Figura 4.12	Método de cardeo.....	31
Figura 4.13	Cardeo correcto.....	32

Figura 4.14	Técnica de aplicación de cemento.....	33
Figura 4.15	Reparaciones.....	34
Figura 4.16	Relleno y aplicación de cojín.....	36
Figura 4.17	Embandado.....	37
Figura 4.18	Montaje para vulcanización.....	39
Figura 4.19	Vulcanización.....	40
Figura 4.20	Cámara de Vulcanización.....	41
Figura 4.21	Temperatura de cámara de vulcanización.....	42
Figura 4.22	Manómetros de presión de la cámara.....	43
Figura 4.23	Inspección final.....	44
Figura 4.24	Método de inspección final.....	45
Figura 4.25	Llantas renovadas listas para entregar a cliente.....	46
Figura 4.26	Cronograma de las actividades programadas.....	47
Figura 4.27	Diagrama de Ishikawa.....	48
Figura 5.1	Producción de Recsa año 2020.....	50
Figura 5.2	Reclamos de garantía de clientes en los últimos 5 meses.....	51

LISTA DE TABLAS

Tabla 4.1	Tabla de radio inicial.....	27
Tabla 4.2	Plan de acciones correctivas.....	50
Tabla 5.1	Check list de confirmación diaria.....	52

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

5. Introducción

La mejora continua en las organizaciones tiene como idea principal la solución de problemas, mediante el uso de acciones correctivas para aumentar el nivel de calidad y lograr la satisfacción total de los clientes. Vitalizadora Recsa es una empresa que está buscando la mejora continua en cada proceso, es por eso que se concierne el proyecto en la disminución de reclamos de garantía de cliente, para así poder mejorar este proceso dando como consecuencia la reducción del costo.

La cantidad de reclamos de garantía de clientes durante el primer semestre del año fue de 63 casos, por lo que se identifica una gran área de oportunidad de implementar una mejora para disminuirlo en un 10%. El siguiente proyecto de residencias parte de la situación que se tiene como base son los datos del primer semestre del año.

Un reclamo de garantía de cliente, es cuando la llanta después de ser vitalizada y se pone a trabajar en un camión de pasajeros, caja de tráiler, Dolly (es el eslabón que une remolques), remolque de tráiler, etc. Esta sufre un daño llamado desbandamiento, que prácticamente la banda de rodamiento deja el casco y puede haber daños secundarios en las partes cercanas al rin, como bolsas de aire, amortiguadores, etc.

6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo el estudiante.

La empresa Vitalizadora RECSA S. A. de C. V. es una empresa 100% mexicana y con conciencia ecológica, que tiene una Franca con el grupo Bandag de México

Tiene como objeto social, entre otras actividades, la compra, venta, comercialización, importación, exportación fabricación y maquila de todo tipo de materiales, pegamentos, adhesivos y accesorios relacionados con la industria del hule y con toda clase de plásticos, llantas, materias primas, materiales y accesorios. Así como la renovación, reconstrucción de llantas y en general todo tipo de productos y actos relacionados con la industria del hule y llantas en general por cuenta propia o de terceros pudiendo ser fabricante o franquicia.

Con domicilio ubicado en: Gregorio Ruiz Velazco No.218, Ciudad Industrial. Cp. 20290, Aguascalientes, Ags., México.

Teléfono: 449-971-23-14.

Misión

Reducir los costos en llantas de las empresas del Grupo Ortus, con rentabilidad propia y contribuyendo con la protección al medio ambiente.

Visión

Bajar los costos y satisfacer las necesidades en llantas de las empresas del corporativo con un personal comprometido y reconocido.

Nuestros valores

Pasión: Amamos los que hacemos; nos entregamos a cada proyecto o reto con entusiasmo y dedicación, en pro de nuestra misión y visión.

Trabajo en equipo: Nos apoyamos mutuamente para alcanzar nuestros fines, los de nuestra compañía, manteniendo una buena comunicación.

Honestidad: Es importante para nosotros apearnos a la verdad, para que exista coherencia entre lo que decimos y lo que hacemos, y logremos la integridad en nuestros actos.

Respeto: Aceptamos y valoramos las cualidades de los demás y escuchamos sus opiniones sin ofenderlos, sin discriminar y con apertura de pensamiento.

Organigrama

A continuación, se muestra en la Figura 2.1 el organigrama de la empresa Vitalizadora Recsa S. A. de C. V. compuesta de los puestos que se contempla.

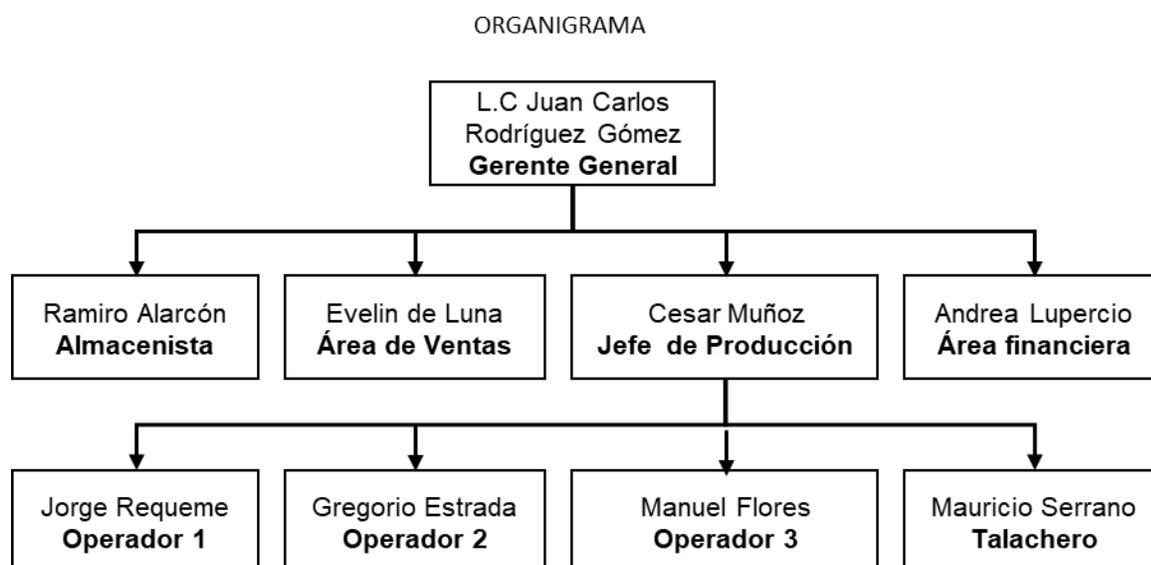


Figura 2.1 Organigrama de la empresa Vitalizadora Recsa.

Fuente: Propia

PRINCIPALES CLIENTES

1. AUTOBUSES ESTRELLA BLANCA S.A. DE C.V.
2. AUTO EXPRESS PERLA S.A DE C.V
3. SERVICIO INDUSTRIAL AUTOEXPRESS S.A. DE C.V.
4. AUTOMOTRIZ TECNICA PREVENTIVA AUTEP S.A. DE C.V.
5. ENLACES MAPA S.A. DE C.V.
6. TRANSPORTES DEGAM S.A DE C.V

7. AUTOTRANSPORTES UNIDOS DEL CENTRO S.A. DE C.V.
8. EURO LLANTAS S.A DE C.V.
9. GRUPO ROCHA S.A DE C.V.
10. COMERCIALIZADORA AVICEN S.A DE C.V.

DIAGRAMA DE FLUJO

En la Figura 2.2, Se muestra el diagrama de flujo del proceso de renovado, iniciando con la recepción de los cascos, Inspección, inicial, Venteo, Raspado, NDI, Cardeo, Cementado, Relleno, Embandado, Encamisado, Vulcanización, Inspección final, Pintado y Entrega del producto.



Figura 2.2 Diagrama de flujo del proceso de renovado.

Fuente: (BANDAG, 2021)

7. Problemas por resolver, priorizándolos.

Se tiene la problemática de reclamos de garantía de clientes por desbandamiento de la banda de rodamiento que se desprende del casco cuando la llanta está en servicio (rodando en las unidades). Se generan gastos de rescate ya que las unidades se quedan tiradas en carretera ocasionando otros daños como bolsas de aire, rines, y partes cercanas a las llantas. Generando un gasto extra por rescate carretero.

En la Figura 2.3 se muestra una gráfica que representa por mes los números de reclamos de garantía de clientes que se han tenido durante los primeros 7 meses del año 2020

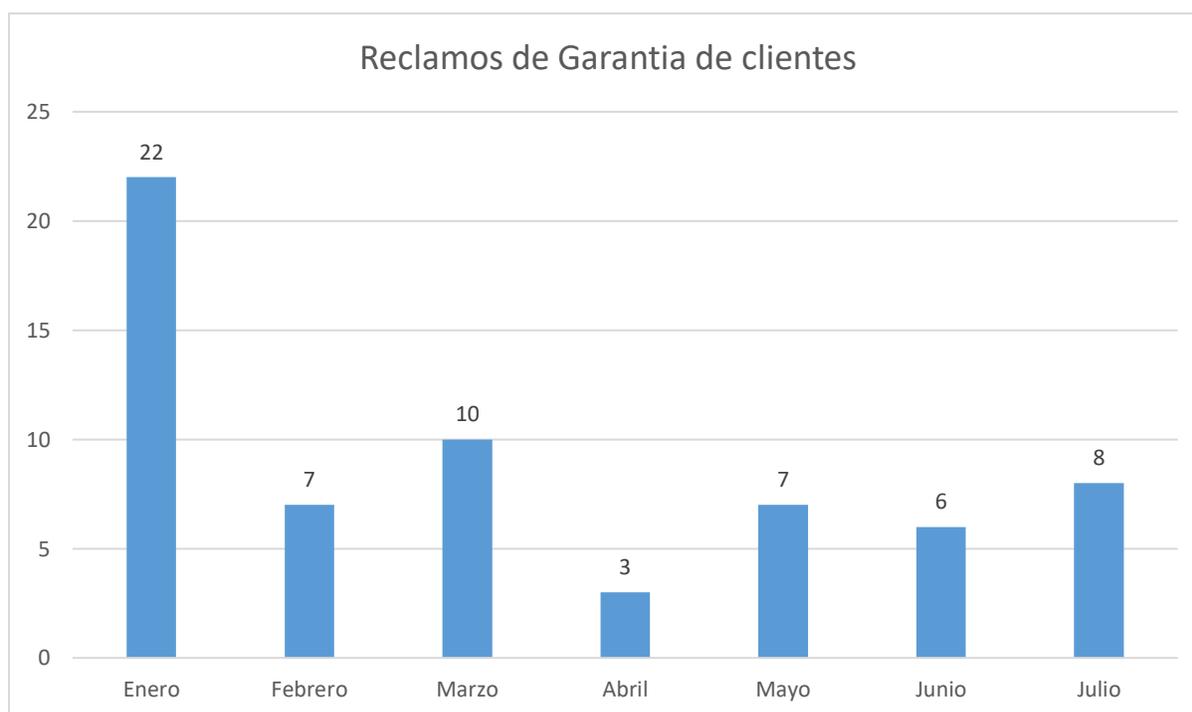


Figura 2.3 Reclamos de garantía de cliente.

Fuente: Propia

En la Figura 2.4 se muestra una gráfica que representa los principales reclamos de cliente que son: Falla en reparación, Contaminación, falla de reparación anterior al renovado, falta de soporte en curado, Burbuja en liner, falla de vulcanización, separación no detectada, Tamaño o tipo de parche inadecuado.

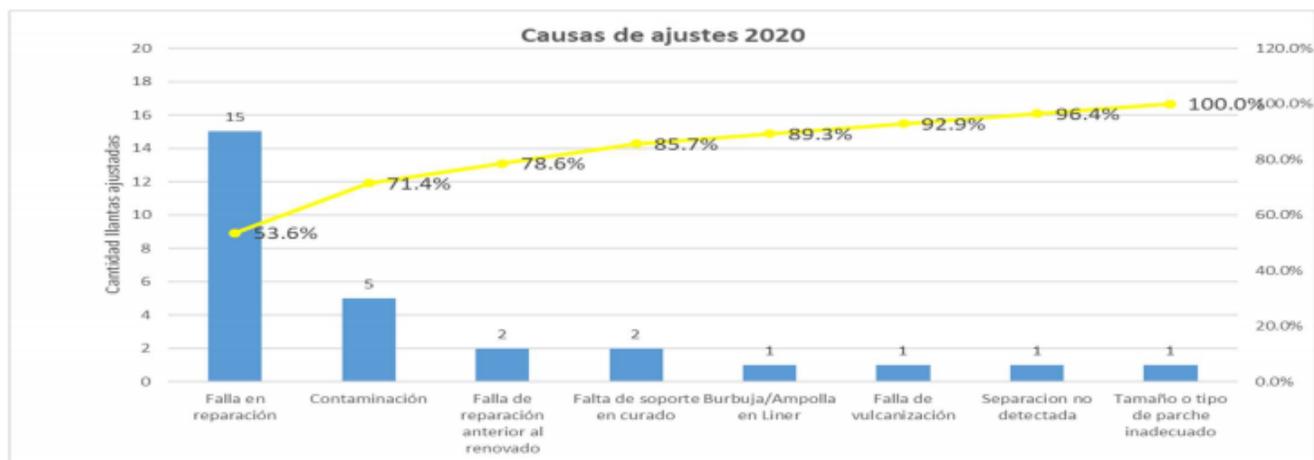


Figura 2.4 Principales causas de reclamos de garantía de cliente.

Fuente: Propia

Se analizan cada una de las operaciones del proceso de renovado Bandag por medio del Diagrama de Ishikawa. Se analizan las 4 M, que son Método, Mano de obra, Material, Maquinaria. Con el cual se determinan las posibles causas potenciales que generan el desbandamiento de las llantas y por consecuencia se genera el reclamo de garantía de los clientes.

En la Figura 2.5 se muestra un ejemplo de reclamo de garantía de cliente con desprendimiento de la banda de rodamiento.



Figura 2.5 Llanta con reclamo de garantía (desprendimiento de Banda de rodamiento).

Fuente: Propia

8. Justificación

Vitalizadora Recsa, es una empresa que se resalta por su enfoque a la satisfacción total del cliente, siendo este su punto de identificación esencial, para continuar en este estándar se identifican áreas de oportunidad de mejora en su proceso para cumplir con la calidad requerida por sus clientes.

En este proyecto se busca disminuir el 10% de reclamos de garantía de clientes, tomando como referencia el primer semestre del año 2020, si se llega a lograr también estaríamos reduciendo costos generados y cobrados por los clientes por daños aledaños y cercanos a las llantas desbandadas y rescates carreteros.

Al estar buscando el progreso de esta oportunidad de mejora se potencializa el sentido de análisis, donde se emplean herramientas estadísticas, realizar proyecciones, seguir metodologías de mejora, etc.

9. Objetivos (General Y Específicos)

Objetivo General del proyecto.

Reducir el 10% de reclamos de garantía de clientes

Objetivos Específicos.

- Reducir el 10% de reclamos de garantía de clientes en un plazo de 6 meses.
- Identificar las áreas de oportunidad de mejora y aplicar acciones correctivas inmediatas.
- Capacitar al personal en las necesidades detectadas.
- Realizar auditorias al proceso para evitar la reincidencia.
- Trabajar en equipo con las áreas involucradas del proceso de renovado.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).

La mejora continua es necesaria hoy en día, se desarrolló como crecimiento óptimo donde se busca tener éxito continuamente, al grado de que se tiene que volver como una filosofía dentro de una empresa, que buscan destacar en la lucha de estabilidad en el mercado esto siendo cada vez más competentes y estables, ya que ayuda en su camino al logro de objetivos. Para ello existen varias herramientas para su análisis las cuales fueron tomadas en cuenta en este documento tomando como máximo el PDCA (por sus siglas en inglés Plan-Do-Check-Act (planear, hacer, verificar y actuar)) y el Kaizen (mejora continua).

La mejora continua es:

Se identifica como mejora continua la acción de desarrollo evolutivo de una acción, donde el objetivo primordial es el crecimiento óptimo dentro de un parámetro de resultado. Es posible que en este desarrollo se creen acciones de cambio mismo que podría desembocar en rapidez, ahorro de tiempo o monetario, tomando en cuenta esto en área Industrial donde cabe señalar el mercado es considerado como cambio constante.

Es decir, un sistema en donde se interrelacionan, datos capturados y procesados que distribuyen información generando así toma de decisiones para su efecto.

El principio de la filosofía Kaizen está basado en la importancia de eliminar los orígenes de desperdicio, de limitaciones, así como de las discrepancias que impiden el logro de resultados de rentabilidad en una empresa o un área a través de la filosofía japonesa.

Algunos libros nombran que término Kaizen es definido por Masaaki Imai en sus dos libros del tema (1986; 1997), esta palabra japonesa que significa «mejoramiento», todavía no tiene una explicación detallada que le permita brindar mayor claridad de su contenido teórico. Diferentes autores han intentado explicarlo desde diferentes perspectivas. El propio Imai (1989: 23) lo define como: "Mejoramiento y aún más significa mejoramiento continuo que involucra a todos, gerente y trabajadores por igual". Para Newitt (1996), la definición de Imai (1986, 1989), se basa en que la palabra Kaizen es una derivación de dos ideogramas japonesas que significan: KAI – CAMBIO ZEN – BUENO (MEJORAR) (Suárez-Barraza, 2019).

De esta manera, la definición del Kaizen se toma en este caso de estudio en como una empresa puede tener la manera organizacional en conjunto con la participación de los empleados, una evolución constante de impacto en la producción óptima generando rentabilidad al negocio.

Por otra parte, existen otros métodos utilizados en búsqueda de la aplicación de la mejora continua desde la antigüedad donde Deming desarrolla un Ciclo también conocido como PDCA por sus siglas en inglés Plan-Do-Check-Act (planear, hacer, verificar y actuar).

En algunos artículos estas fases del ciclo son definidas específicamente como:

1- PLAN (planificar):

En esta fase se trabaja en la identificación del problema o actividades susceptibles de mejora, se establecen los objetivos a alcanzar, se fijan los indicadores de control y se definen los métodos o herramientas para conseguir los objetivos establecidos.

2 – DO (hacer/ejecutar):

Llega el momento de llevar a cabo el plan de acción, mediante la correcta realización de las tareas planificadas, la aplicación controlada del plan y la verificación y obtención del feedback necesario para el posterior análisis.

3 – CHECK (comprobar/verificar):

Una vez implantada la mejora se comprueban los logros obtenidos en relación a las metas u objetivos que se marcaron en la primera fase del ciclo mediante herramientas de control (Diagrama de Pareto, Check lists, KPIs, etc.)

4 – ACT (actuar):

Por último, tras comparar el resultado obtenido con el objetivo marcado inicialmente, es el momento de realizar acciones correctivas y preventivas que permitan mejorar los puntos o áreas de mejora, así como extender y aprovechar los aprendizajes y experiencias adquiridas a otros casos, y estandarizar y consolidar metodologías efectivas.

Nombradas en un ciclo en la gestión de mejora de procesos (García, 2016) en el desarrollo de una guía de seguimiento en la búsqueda de mejora continua.

Entonces este describe una metodología como es una secuencia cíclica de actuaciones que se hacen a lo largo del mismo la existencia de un servicio o producto para planificar su calidad, pero en este particular en la mejora continua.

En la Figura 3.1 se muestra la metodología PDCA que son: PLAN (planificar), DO (hacer/ejecutar), CHECK (comprobar/verificar), ACT (actuar).

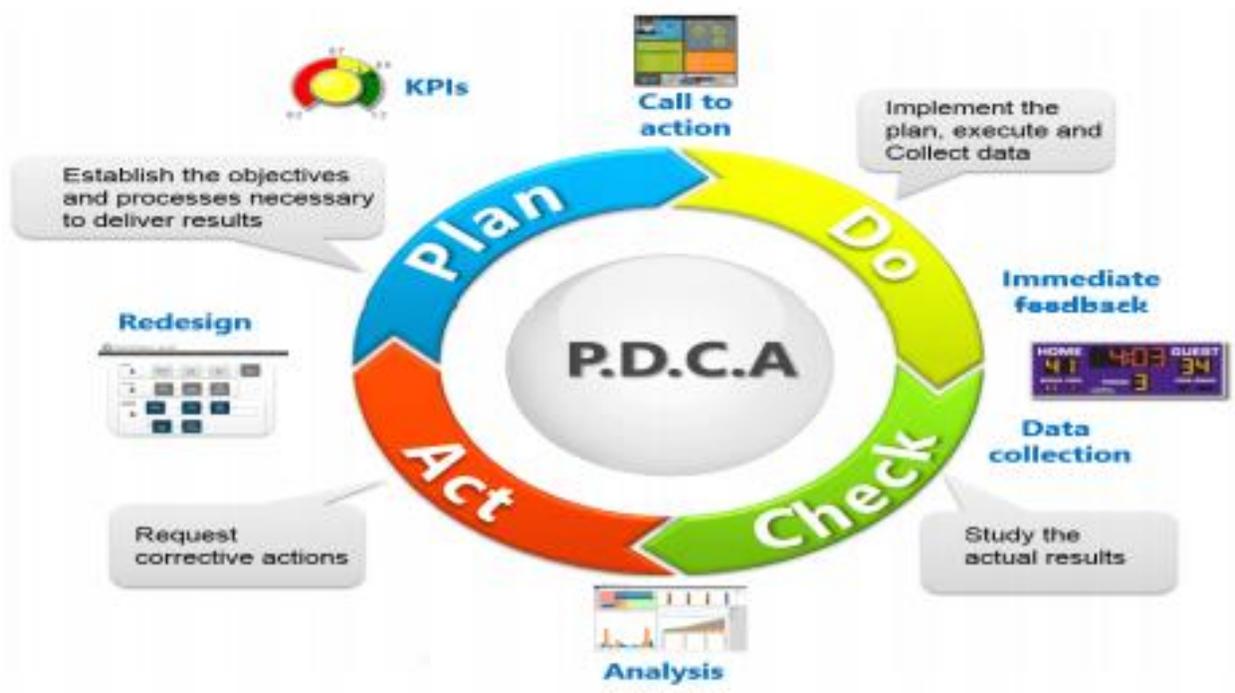


Figura 3.1 Ciclo de control PDCA.

Fuente: (Bernal, 2013)

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas

En 1957 el empresario norteamericano Roy J. Carver, impresionado con el renovado de los neumáticos del automóvil (taxi) que fue a buscarle para una cena de negocios en Alemania, decidió ir a conocer al responsable por el nuevo sistema, el Alemán Bernard A. Nowak. En este momento, Carver se dio cuenta de que el nuevo sistema de renovado en frío revolucionaría el mercado, y adquirió los derechos de su utilización en los Estados Unidos.

Los beneficios del renovado son:

- Reduce los gastos de las llantas, ahorro para el transportista.
- Mayor kilometraje a menor costo.
- Costo final (costo/km) = us\$. (llanta nueva + Renovado + Reparaciones – Venta de llanta usada) /Km. Total de la llanta.
- El número de renovados depende del estado de llanta y de varios factores.
- Evita el incremento de CO₂.

I. RECEPCIÓN DE CASCOS

CONOCIMIENTOS IMPORTANTES PARA LA RECEPCIÓN DE CASCOS

- La identificación del cliente debe ir adjunta o marcar en el casco.
- Si el casco se encuentra armado con el Rin, es necesario desmontarlo del Rin antes de pasar al área de inspección inicial.
- Al trasladar los cascos al área de inspección inicial, verifique el material extraño extraído del mismo.
- Marque cualquier daño que sea necesario prestar atención en inspección inicial.
- Los cascos convencionales deben de mantenerse en un área seca mientras esperan continuar con el proceso.

II. INSPECCIÓN INICIAL

En la Figura 4.1 se muestra la operación de Inspección inicial, esta es considerada la etapa más importante del proceso, porque se determina si la llanta puede ser reencauchada o no, todos los daños o penetraciones son marcados para una eventual reparación.



Figura 4.1 Inspección Inicial.

Fuente: (BANDAG, 2021)

REGLAS Y CONOCIMIENTOS BÁSICOS PARA LA INSPECCIÓN INICIAL.

- El taladro es necesario para poder realizar perforaciones de enfriamiento en los hombros de las llantas convencionales.
- Todas las penetraciones visibles a través del sellante o casco se identifican y se marcan.
- Los cascos están libres de material extraño, por ejemplo: mugre, arena, etiquetas, grapas, etc. Todos los objetos incrustados como piedras, clavos y tornillos deben ser removidos del casco e inspeccionados por daño.
- Todas las reparaciones defectuosas son marcadas para su reemplazo. Ejemplo: bordes separados, vacíos, hoyos o reparaciones rellenas, pero sin unidad de reparación instalada.

PROCEDIMIENTO DE 7 ROTACIONES.

1. Revise del centro hacia la ceja izquierda.
2. Revise del centro hacia la ceja derecha.
3. Revise el interior y exterior de ceja izquierda.
4. Revise el interior y exterior de ceja izquierda.
5. Revise el costado izquierdo.
6. Revise el costado derecho.
7. Revise el área de la corona.

En la Figura 4.2 se muestra la simbología para la inspección inicial que debe marcarse en la llanta para identificar los daños y reparaciones que se tienen que realizar a la llanta.



Figura 4.2 Simbología para inspección inicial.

Fuente: (BANDAG, 2021)

En la Figura 4.3, se muestran algunas causas de rechazo de una llanta en la inspección inicial que son las siguientes:

- Cortes y desgarros.
- Agrietamiento en el forro interno (liner).
- Rasgaduras en las cejas – daños de montaje y desmontaje
- Desgaste por ozono.
- Daños por el equipo.
- Separación en el costado.
- Perforaciones por piedras.
- Rodadas a baja presión.
- Fallo de una reparación.
- Separación de la banda de rodadura.
- Ruptura por impacto.



Figura 4.3 Causas de rechazo en una llanta.

Fuente: (BANDAG, 2021)

En la Figura 4.4 se muestran las fases de una llanta rodada baja o sobre presión, que básicamente son agrietamientos en el casco.

FASES DE LLANTA RODADA A BAJA O SOBRE PRESIÓN



Figura 4.4 Fases de llanta rodada baja.

Fuente: (BANDAG, 2021)

III. VENTEO DE LLANTAS CONVENCIONALES.

- El venteado se requiere para todas las llantas convencionales.
- El venteado ayuda a prevenir la separación de la construcción, pero no prevendrá una falla de la llanta en una llanta con una separación existente.

VENTEO DE CEJAS EN SECCIONES CRUZADAS HASTA 8.25" (LLANTAS DE CAMION LIVIANO).

- Use un punzón aproximadamente hasta 1-1/4" del talón de la ceja. Muévelo de un lado a otro para determinar cuánto caucho está cubriendo el cuerpo de condón.
- La herramienta de venteo debe ser 5/64" (2mm) de diámetro y tener un afilamiento de 30° en el extremo.
- Monte la herramienta en una herramienta de aire de baja velocidad (3200 RPM).

- Localice las aberturas aproximadamente 1-1/4" sobre el talón de la ceja. Escarbe aproximadamente cada 6" alrededor de la ceja en ambos lados de la llanta.

VENTEO DE CEJAS EN SECCIONES CRUZADAS HASTA 8.25" O MAYOR (LLANTAS DE CAMIÓN MEDIANO)

- Use un punzón aproximadamente hasta 2-1/2" del talón de la ceja. Muévelo de un lado a otro para determinar cuánto caucho está cubriendo el cuerpo de condón.
- La herramienta de venteo debe ser 5/64" (2mm) de diámetro y tener unafilamiento de 30° en el extremo.
- Monte la herramienta en una herramienta de aire de baja velocidad (3200 RPM).
- Localice las aberturas aproximadamente 2-1/2" sobre el talón de la ceja. Ventee aproximadamente cada 6" alrededor de la ceja en ambos lados de la llanta.

VENTEO DE HOMBROS

- Inserte el punzón en los vacíos de los hombros. Mueva el punzón de un lado para el otro hasta determinar cuánto caucho está cubriendo el cuerpo de cordón.
- Encuentre el área donde la cantidad de caucho que cubre el cuerpo del cordón es igual que en el área de la ceja. La herramienta de venteo puede usarse entonces sin tener que reajustar su profundidad.
- Ventee cada 6" alrededor del hombro en ambos lados del neumático en la posición del hombro determinada previamente.
- Los neumáticos que están completamente renovados también requerirán venteo de hombro después de vulcanizarse.

IV. RASPADO DE CASCOS

En la Figura 4.5 se muestra la operación de raspado de cascós. Consiste en remover el diseño original o de la banda anterior del casco mediante la raspadora; sin quemar el hule, dejando una textura RMA-3 o 4 y una cantidad de hule remanente entre 2/32" y 5/32".



Figura 4.5 Raspado de Cascos.

Fuente: (BANDAG, 2021)

REGLAS Y CONOCIMIENTOS BÁSICOS PARA EL RASPADO DE CASCOS

- La presión de inflado de la llanta es 20 psi. +/- 5 psi (1.38 bars +/- .34)
- Se debe lubricar el rin expandible antes de montar la llanta.
- Los cascós deben de estar libres de materiales extraños u objetos incrustados.
- Conocer acerca del libro de especificaciones para raspado de llantas. (Tire Facts). Dicho libro nos ayudara a saber el radio y el ángulo con el que se debe raspar las diferentes llantas.

- El ancho del recorte de la corona tiene que ser 1/16 pulgadas. (2 mm.) más corta o igual que el ancho de la banda a colocarse en el casco.
- El largo del ángulo de recorte no excede $\frac{3}{4}$ de pulgada (19 mm.).
- El remanente de hule después de raspado debe de estar entre 2/32" (2 mm.) mínimo a 5/32" (4 mm.) máximo medido desde el centro de la corona hasta tocar el primer cinturón o la capa protectora.
- Las tolerancias de medidas circunstanciales en los hombros no defieren más de $\frac{1}{4}$ " (6 mm.).
- Si se encuentra una herida reparable en el casco se debe marcar con el apropiado símbolo a ambos lados del casco.
- La textura de la superficie raspada debe ser RMA 3 o 4.

En la Figura 4.6 se muestra el raspado de texturas del RM1, RM2, RM3, RM4, RM5 y RM6

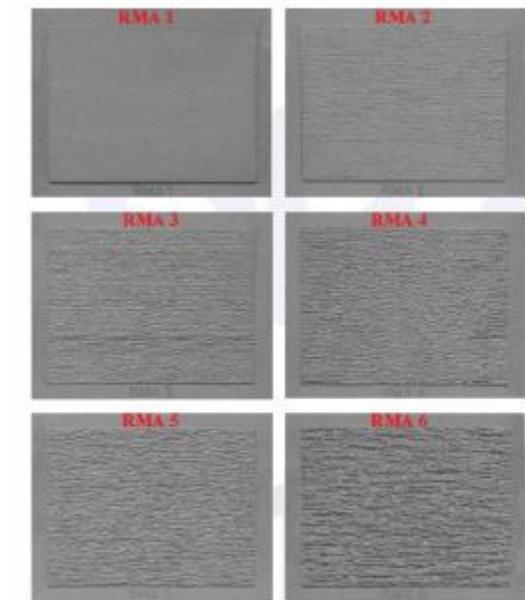


Figura 4.6 Texturas RMA 1-6.

Fuente: (BANDAG, 2021)

- Si en el Tire Facts No encuentran algún tipo de llanta o medida, se debe utilizar esta tabla para conocer cuál sería el radio para raspar el radio inicial para raspar dicha llanta.

En la Tabla 4.1 se muestran los tipos de neumáticos, el tamaño de la llanta y el radio inicial.

Neum. Tipo	Tamaño	Radio Inicial
Radial	Camión liviano	26"
Radial	Camión mediano	26"
Radial	Base ancha	42"
Diagonal	Camión liviano	22"
Diagonal	Camión mediano	22"
Diagonal	Base ancha	26"

Tabla 4.1 Tabla de radio inicial.

Fuente: (BANDAG, 2021)

- En la Figura 4.7 se muestra el raspado el casco hasta hacer desaparecer el diseño de la llanta, se hacen canales para verificar la medida de hule remanente y con el profundímetro saber la medida de dicho hule.



Figura 4.7 Excavaciones piloto.

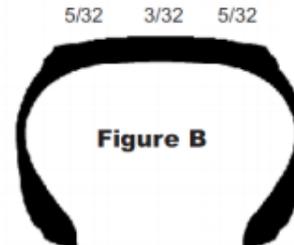
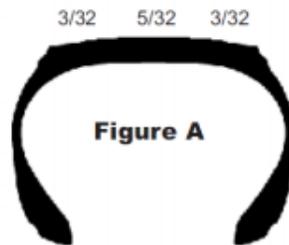
Fuente: (BANDAG, 2021)

En la Figura 4.8 se muestra la forma de un correcto radio de raspado del casco.

Para un correcto radio de raspado:

- Para reducir el exceso de hule en el centro se **AUMENTA EL RADIO DE RASPADO**

- Para reducir el exceso de hule en los extremos se **DISMINUYE EL RADIO DE RASPADO**



bandag

Figura 4.8 Correcto radio de raspado.

Fuente: (BANDAG, 2021)

V. CARDEO DE CASCOS

En la Figura 4.9 se muestra el proceso de remover el material dañado (hule, acero, telas) de la superficie de la llanta, antes de cualquier reparación.



Figura 4.9 Cardeo de Cascos. Fuente: (BANDAG, 2021)

En la Figura 4.10 se muestra el equipo de seguridad para el proceso de cardeo

- Zapatos de seguridad para todas las áreas.
- Lentes de seguridad para todas las áreas.
- Guantes (para el área de vulcanizado y cardeos)
- Mangas largas.
- Mascara de protección



Figura 4.10 Equipo de seguridad para el proceso de cardeo. Fuente: (BANDAG, 2021)

REGLAS BÁSICAS Y CONOCIMIENTOS BÁSICOS PARA EL RASPADO DE CASCOS

- Con la ayuda del punzón, podemos identificar que tan profunda es la herida y si dicha herida presenta oxido o suciedad.
- Se debe excavar cualquier daño que no esté marcado.
- Revisar que la llanta tenga la textura RMA 3 o 4.
- Cualquier diseño remanente en el hombro después del raspado debe ser limpiado y rellenado.
- Se debe remover todo el caucho quemado y el polvo.
- Se debe remover todo el material suelto hasta obtener caucho sólido y sin alambres expuestos. No dejar ningún alambre suelto.
- Se debe eliminar todo el óxido en los cinturones y cables radiales de la llanta.
- Remueva el (los) daño (s) a un ángulo de 45 °. haciendo la herida en una forma de cuchara.
- Un área de ½" (13 mm.) de ancho es limpiada alrededor de las excavaciones del costado a una textura RMA 2 o más suave sin quemaduras.
- Texturice y limpie las excavaciones alrededor.
- Si la excavación destruye más de 19 mm. De diámetro en el cinturón #2, se debe marcar la llanta en ambos lados para colocar un parche de refuerzo.

En la Figura 4.11 se muestra un ejemplo de la herida del casco

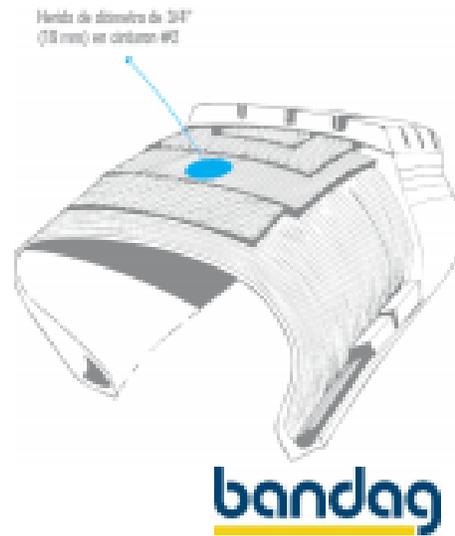


Figura 4.11 Herida del casco.

Fuente: (BANDAG, 2021)

En la Figura 4.12 se muestran el método correcto de cardeo para eliminar los daños en la llanta.

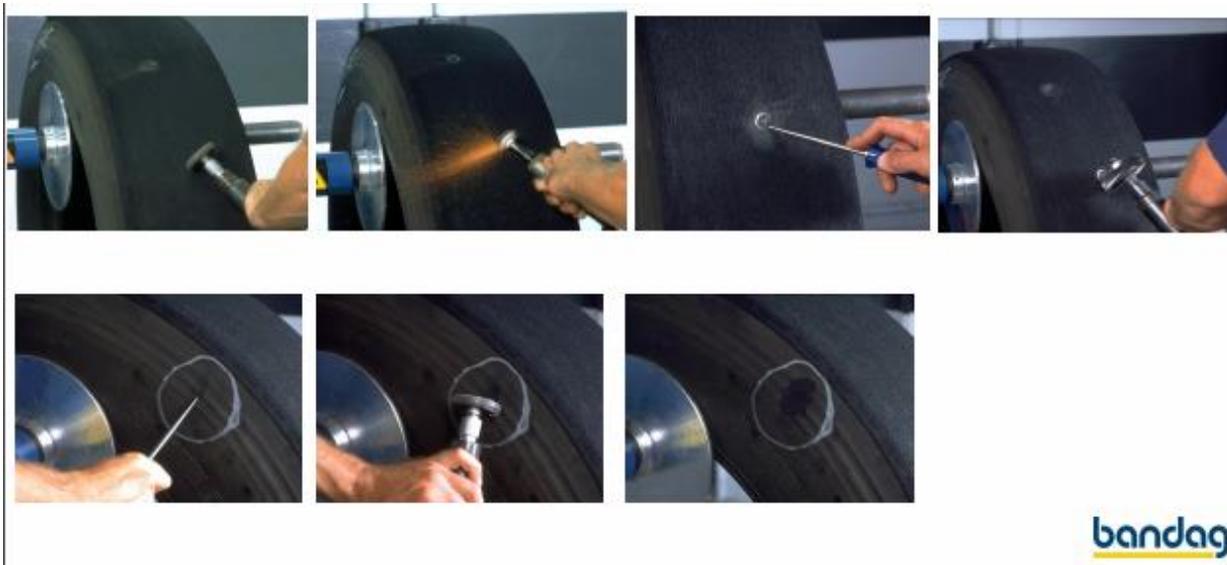


Figura 4.12 Método de cardeo. Fuente: (BANDAG, 2021)

En la Figura 4.13 se muestran ejemplos de como debe quedar un cardeo correcto.

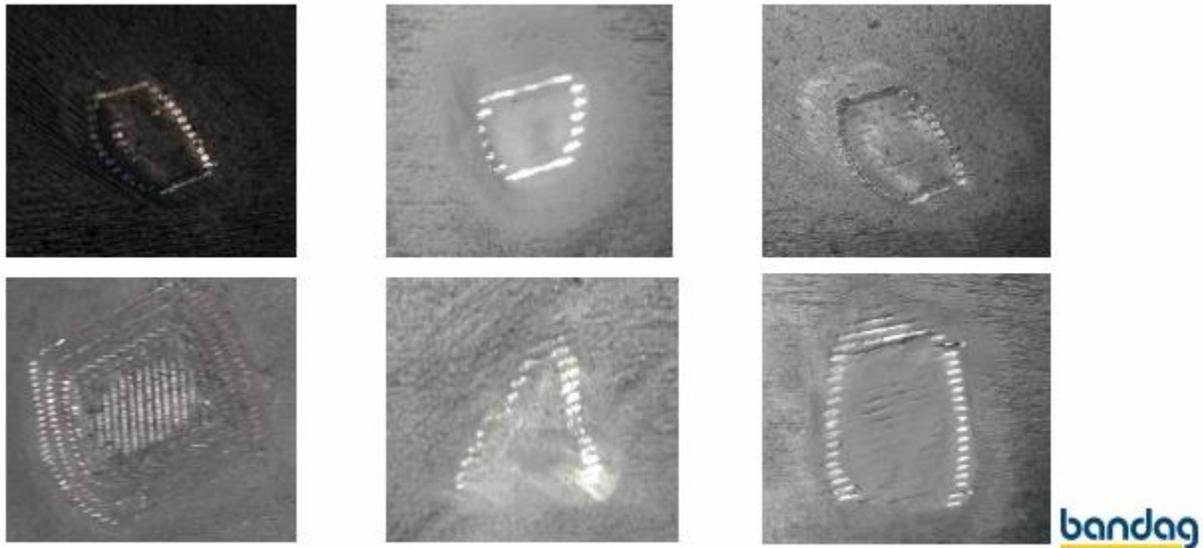


Figura 4.13 Cardeo correcto.

Fuente: (BANDAG, 2021)

VI. CEMENTADO

Cemento Universal Propósitos:

- Antioxidante.
- Provee propiedad de pegajosidad al contacto.

Revisar que:

- No haya contaminación.
- Los cardeos estén bien trabajados.

En la Figura 4.14 se muestra la técnica correcta de aplicación del cemento.



Figura 4.14 Técnica de aplicación de cemento.

Fuente: (BANDAG, 2021)

*LLANTA CONVENCIONAL:

No más de 2 horas después del cardeo.

Tiempo de secado: 15 minutos cuando se aplica a cuerdas textiles.

*LLANTA RADIAL:

No más de 15 minutos después del cardeo.

Tiempo de secado: 5 minutos cuando se aplica a cuerdas de acero o el hule de la llanta.

VII. REPARACIONES

En la Figura 4.15 se muestra el proceso de limpiar, remover y colocar refuerzos (parches) en las heridas que lo ameritan.



Figura 4.15 Reparaciones.

Fuente: (BANDAG, 2021)

REGLAS Y CONOCIMIENTOS BÁSICOS PARA LAS REPARACIONES.

- El cemento que se coloca en el área texturizada donde se colocará la unidad de reparación se debe dejar secar aproximadamente 7 minutos (Test del nudillo).
- Los daños en el talón con daños en la capa radial o capa convencional a una distancia de 3 1/2" (89 mm.) desde la punta del talón hacia el costado no pueden ser reparados.
- Se debe limpiar todo el forro interno (liner) antes de empezar la reparación.

- La textura a utilizar para colocar la unidad de reparación debe de ser RMA 1 o 2.
- El área en donde se colocará la unidad de reparación deberá ser $\frac{1}{4}$ " (6 mm.) más grande que el tamaño de la unidad de reparación.
- Se debe cerrar el abridor de reparaciones antes de colocar la unidad de reparación, no debe de haber tensión en las cejas.
- Durante el ruleteado de la unidad de reparación, estiche únicamente desde el centro de la unidad de reparación hacia las orillas.
- Instale las placas de soporte si es necesario (si la llanta se va a curar con el sistema de curado RAT, es necesario colocar placas de soporte en las unidades de reparación).

VIII. RELLENO Y APLICACION DE COJÍN

En la Figura 4.16 se muestra el proceso en el cual se repone el hule perdido del casco en el proceso.



Figura 4.16 Relleno y aplicación de cojín. Fuente: (BANDAG, 2021)

REGLAS Y CONOCIMIENTOS BÁSICOS PARA EL RELLENO Y APLICACIÓN DE COJÍN

- Las superficies raspadas están libres de contaminación antes de aplicar el cojín.
- La temperatura máxima de la pistola extrusora debe ser de 190° F.
- Llantas con áreas rellenas se deben vulcanizar en 72 horas máximo.
- Todas las excavaciones tienen que ser rellanas 1/16 (2mm.) por arriba de la superficie y tienen que ser cubiertas por el cojín.
- En el empalme del cojín sobre el casco la sobre posición no puede exceder 1/8” (3 mm.).
- El empalme del cojín no debe presentar arrugas ni aire atrapado.
- No debe estirar demasiado el cojín, el estiramiento causa angostura y puede causar que no cubre toda la superficie raspada.
- Todas las reparaciones del talón deben ser llenadas de 1/8 a 3/16 de pulgada (3 a 5 mm.) máximo sobre la superficie.
- Nomás de 5/8” (16 mm.) de superficie de raspado expuesto más abajo del cojín en la zona del hombro.

IX. EMBANDADO

En la Figura 4.17 se muestra el proceso en el cual se coloca la nueva banda de rodamiento en el casco.



Figura 4.17 Embandado.

Fuente: (BANDAG, 2021)

REGLAS Y CONOCIMIENTOS BÁSICOS PARA EL EMBANDADO DEL CASCO.

- El cojín debe extenderse un mínimo de 1/8" (3mm.) más allá de la orilla de la banda.
- El final de la banda no sobrepase más de 3/8" (9 mm.) y no es más corta de 1/8" (3 mm.) al realizar el empalme de banda.
- Las uniones de banda están separadas un mínimo de 12" (305 mm.).
- Se debe aplicar cemento en ambos extremos de banda y una vez seco el cemento se debe colocar entre el empalme una tita de cojín.
- Si utiliza paño se debe colocar a un mínimo de 8" de cualquier unión.

- Cuando se utilice el sistema sobre interno (ICE) el paño debe extenderse alrededor de las cejas dentro del sobre interno.
- Si utiliza un stripwick debe colocar directamente sobre la unión de banda.
- La banda está centrada en el casco dentro de 3/16" (5 mm.) medido desde la característica del diseño.
- El final de la banda no sobrepase más de 3/8" (9 mm.) y no es más corta de 1/8" (3 mm.) dejada por la máquina.
- El empalme del cojín en la banda se extiende entre 1/8" a 3/16" (3 a 5 mm.) por encima de la superficie de la banda y 1/16" a 1/8" (2 a 3 mm.) fuera de las orillas de la banda.

X. MONTAJE PARA VULCANIZACIÓN

REGLAS Y CONOCIMIENTOS BÁSICOS PARA EL MONTAJE PARA VULCANIZACIÓN.

- Seleccionar la camisa según el sistema de curado de acuerdo a la medida de la llanta.
- La válvula de escape de la camisa se debe colocar a un mínimo de 8" de cualquier empalme y en caso de utilizar paño se coloca directamente sobre este.
- El sellado de los ensambles y las camisas es chequeando antes de ser cargados en la cámara. (Air Evacuation System).
- Las llantas convencionales deben ser curadas con sistema de curado RAT.
- Si la llanta ha sido recauchada con banda pesada y colgara toda la noche, tape la válvula para mantener la succión.
- Lubrique los sobre extremos.
- Una camisa de curado extenderá 1/2" pasando la punta del talón de la llanta cuando se usa ARC o ICE.
- Las llantas con reparaciones en el talón, liner y/o reparaciones flotadas deben ser curadas con los sistemas de curado camisa interior (ICE) o rin tubo (RAT)
- Sistemas RAT (rin y tubo).
- Sistemas ARC (sellado con anillos).
- Sistema ICE (camisa por dentro).

En la Figura 4.18 se muestra como realizar el montaje de la camisa previa para la vulcanización en el horno.



Figura 4.18 Montaje para vulcanización.

Fuente: (BANDAG, 2021)

XI. VULCANIZACIÓN

En la Figura 4.19 se muestra el proceso en el cual se vulcaniza el hule crudo y se hace la unión entre la banda de rodamiento y el casco.



Figura 4.19 Vulcanización.

Fuente: (BANDAG, 2021)

REGLAS Y CONOCIMIENTOS BÁSICOS PARA VULCANIZACIÓN.

- La presión de la cámara debe ser de 85 psi \pm 5 psi por encima de la presión de la cámara. Aproximadamente 110 psi \pm 5 psi.
- La presión del curado diferencial de presión DPC tiene que ser 15 psi por debajo de la presión de la cámara. Aproximadamente 70 psi \pm 5 psi.
- La temperatura mínima de la cámara para el proceso de curado es de 210 ° F (99°C).
- Al terminar el ciclo de curado, se debe verificar que la presión de cámara sea a 0 para poder liberar cualquier mecanismo de bloqueo y abrir la puerta de la cámara.
- Se debe colocar las llantas de manera que las llantas con mayor diámetro estén en el fondo de la cámara.
- Se deben de asegurar que no hay mangueras dobladas y bajo tensión.

- Cuando la cámara alcanza 190° F (87° C) se tiene 30 minutos para vaciar la cámara para corregir alguna fuga. Si la cámara ya alcanzó lo 190° F. y ya pasaron más de 30 minutos desde que alcanzó esa temperatura se recomienda vaciar la cámara.
- Para detectar fugas se deben cerrar todas las válvulas de los manómetros del DPC, la aguja del manómetro no debe moverse.

En la Figura 4.20 se muestra la cámara de vulcanización donde se tienen que meter las llantas mas grandes hasta el fondo y las mas chicas hacia la puerta.

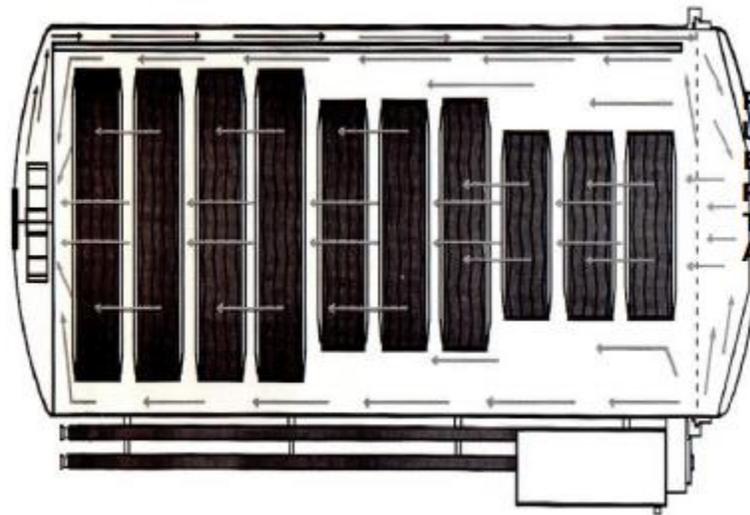


Figura 4.20 Cámara de Vulcanización.

Fuente: (BANDAG, 2021)

En la Figura 4.21 se muestra la temperatura de vulcanización y la presión a la que debe estar la cámara de vulcanización y el tiempo que debe ser de 5 horas.



Figura 4.21 Temperatura de cámara de vulcanización.

Fuente: (BANDAG, 2021)

En la Figura 4.22 se muestran los manómetros de presión, donde se deben revisar que no presenten fugas.



Figura 4.22 Manómetros de presión de la cámara.

Fuente: (BANDAG, 2021)

XII. INSPECCIÓN FINAL

En la Figura 4.23 es la etapa del proceso de la inspección final donde se revisa detenidamente la llanta antes de entregarla al cliente.



Figura 4.23 Inspección final.

Fuente: (BANDAG, 2021)

REGLAS Y CONOCIMIENTOS BÁSICOS PARA LA INSPECCIÓN FINAL

- De igual forma que en inspección inicial, se realiza el procedimiento de las 7 rotaciones.
 1. Revise del centro hacia la ceja izquierda.
 2. Revise del centro hacia la ceja derecha.
 3. Revise el interior y exterior de ceja izquierda.
 4. Revise el interior y exterior de la ceja derecha.

5. Revise el costado izquierdo.
 6. Revise el costado derecho.
 7. Revise el área de la corona.
- No debe haber burbujas en el liner.
 - El bulto debajo de la válvula de escape no exceda 1/16" (2 mm.) de alto.
 - La línea de empalme debe exhibir un adecuado flujo de cojín, orillas cuadradas o realice diamantado no debería ser visible.
 - No debe haber ninguna abertura mayor a 1/32" (1 mm.) en los empalmes de las bandas.
 - El descentrado de la unión de banda no debe ser mayor a 1/16" (2 mm.)
 - Las unidades de reparación no presentan protuberancias hoyuelos, esquinas levantadas, etc.
 - Todas las llantas convencionales y con hombros postizos deberán de ser enteadas.

En la Figura 4.24 se muestra el método correcto de la inspección final y el código de marcaje de los datos de cuando fue renovada la llanta que es la semana y el año.



Figura 4.24 Método de inspección final.

Fuente: (BANDAG, 2021)

XIII. ENTREGA DE PRODUCTO

- Se debe limpiar la llanta de todas las marcas y contaminantes del proceso.
- Antes de la entrega se debe pintar la llanta con una solución de solvente.
- Añada las etiquetas de acuerdo a las especificaciones y como se requiere para almacenamiento.
- Almacene la llanta. Envié todas las llantas acabadas al área apropiada para su disposición final como es requerido.

En la Figura 4.25 es el resultado de todo el proceso de renovado de llantas listas para entregar a cliente.



Figura 4.25 llantas renovadas listas para entregar a cliente.

Fuente: (BANDAG, 2021)

En la Figura 4.26 se muestra el cronograma de las actividades que se programaron partiendo del mes de agosto a diciembre del 2020.

CRONOGRAMA

Actividades	AGOSTO	SEP	OCT	NOV	DIC
ESTABLECIMIENTO DE RELACIONES EMPRESA - ALUMNO					
PLANEACIÓN DEL PROGRAMA DE ACTIVIDADES					
CONOCIMIENTO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO					
ANÁLISIS DEL PROBLEMA DE RECLAMOS DE GARANTÍA DE CLIENTES					
GENERAR PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS					
EJECUCIÓN DE CONTRAMEDIDAS					
VERIFICACIÓN DE RESULTADOS					
ACCIONES PARA EVITAR REINCIDENCIA					
FINALIZACIÓN DEL PROYECTO Y ENTREGA DE DOCUMENTOS					

Figura 4.26 Cronograma de las actividades programadas.

Fuente: Propia

En la Figura 4.27 se muestra el diagrama de Ishikawa que contiene Método, Material, Mano de obra, y Material y las principales causas detectadas en el proceso de renovado de llantas.

Diagrama de Ishikawa

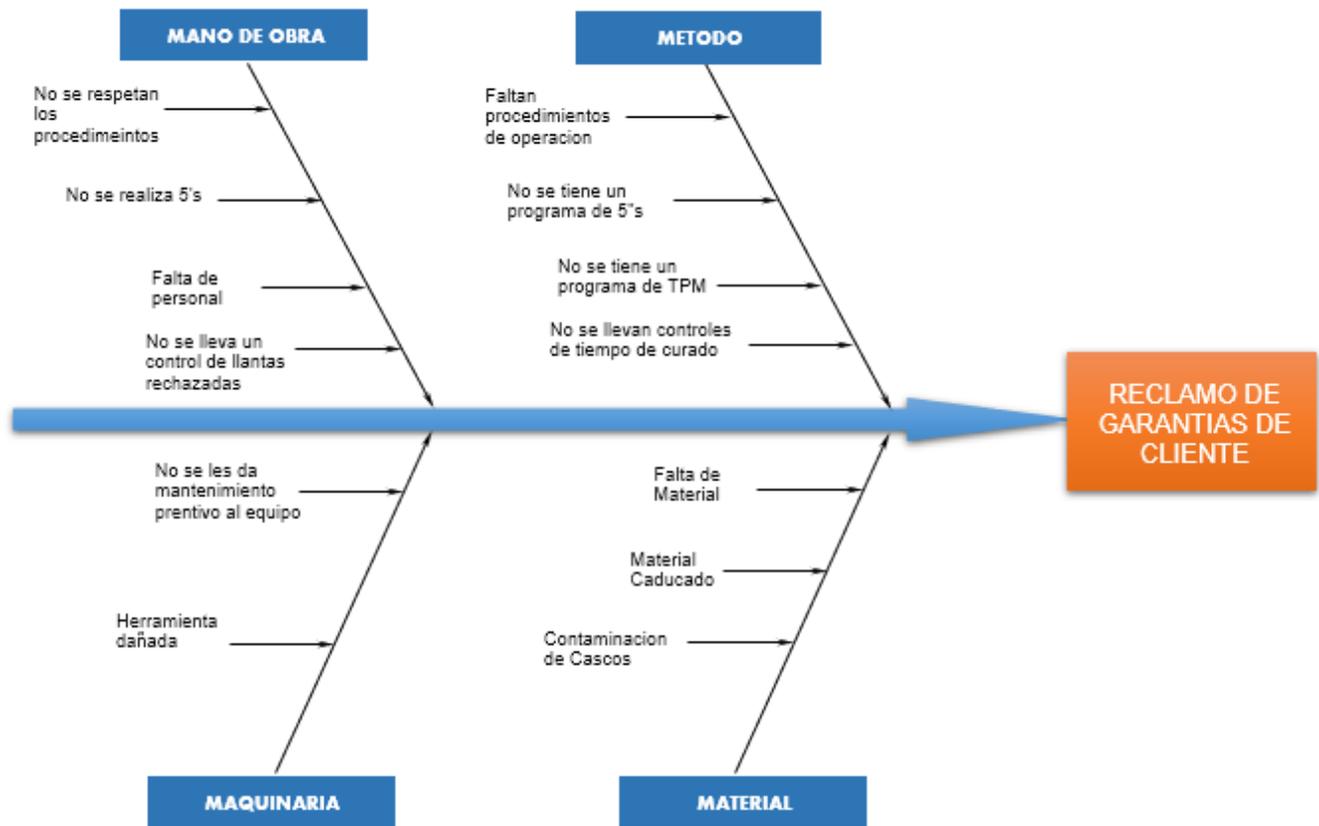


Figura 4.27 Diagrama de Ishikawa.
Fuente: Propia

En la Tabla 4.2 muestra la información del plan de acciones correctivas que se llevaron a cabo después de analizar las operaciones del proceso de renovado de llantas.

PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS

QUE	ACCIÓN CORRECTIVA	QUIEN	CUANDO	ESTATUS
Faltan Procedimientos en algunas operaciones	Se recuperan los faltantes	Juan Carlos Rdz.	Nov. /20	realizado
No se tiene un programa de 5's	Se da entrenamiento a todo el personal	Eulalio García	Dic./20	realizado
No se llevan controles de tiempo de curado	Se lleva grafica de tiempo de curado	Juan Carlos Rdz.	Dic. /20	realizado
Se tiene falta de material de producción	Se lleva un Min-Max de material	Andrea Lupercio	Nov. /20	realizado
Se tiene material caducado	Se retira material caducado	Andrea Lupercio	Nov. /20	realizado
Contaminaciones en los cascos	Se le asigna guantes al personal	Supervisor de producción.	Nov. /20	realizado
No se respetan los procedimientos	Se da capacitación al personal	Supervisor de producción.	Nov. /20	realizado
No se realizan 5 's	Se implementa programa de 5's	Eulalio García	Dic./20	realizado
Falta de personal	Se contrata personal faltante	Juan Carlos Rdz	Dic. /20	realizado
No se lleva un control de llantas rechazadas	Se implementa sistema de rechazos	Supervisor de producción.	Nov. /20	realizado
No se les da mantenimiento preventivo a los equipos	Se programa mantenimiento los fines de semana	Supervisor de producción.	Nov. /20	realizado

Herramienta dañada	Se cambian herramientas dañadas	Juan Carlos Rdz	Dic. /20	realizado
--------------------	---------------------------------	-----------------	----------	-----------

Tabla 4.2 Plan de acciones correctivas.

Fuente: Propia

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

12. Resultados

En la Figura 5.1 se muestra una gráfica de resultados de producción después de llevar a cabo el plan de acciones correctivas se tiene un mejor resultado en los últimos meses tanto de la producción como en los reclamos de garantía de cliente.

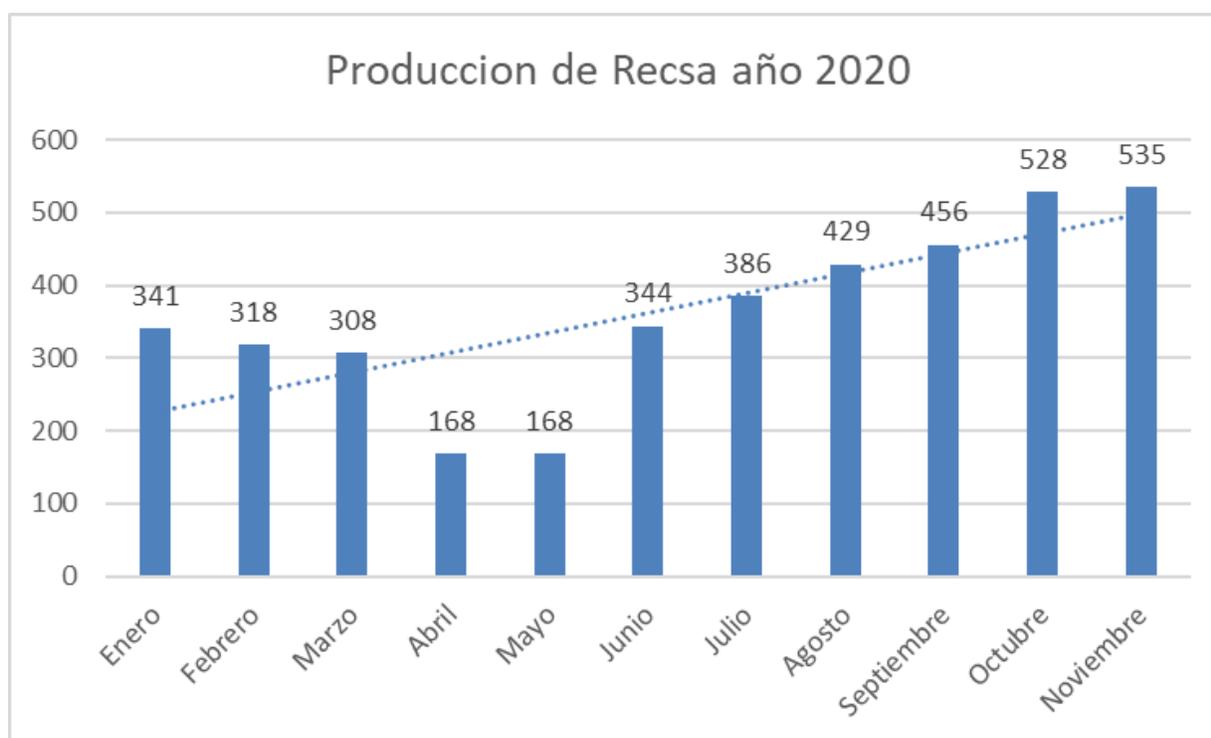


Figura 5.1 Producción de Recsa año 2020.

Fuente: Propia

En la Figura 5.2 se muestra una gráfica de los reclamos que se han tenido en los últimos 5 meses del año.

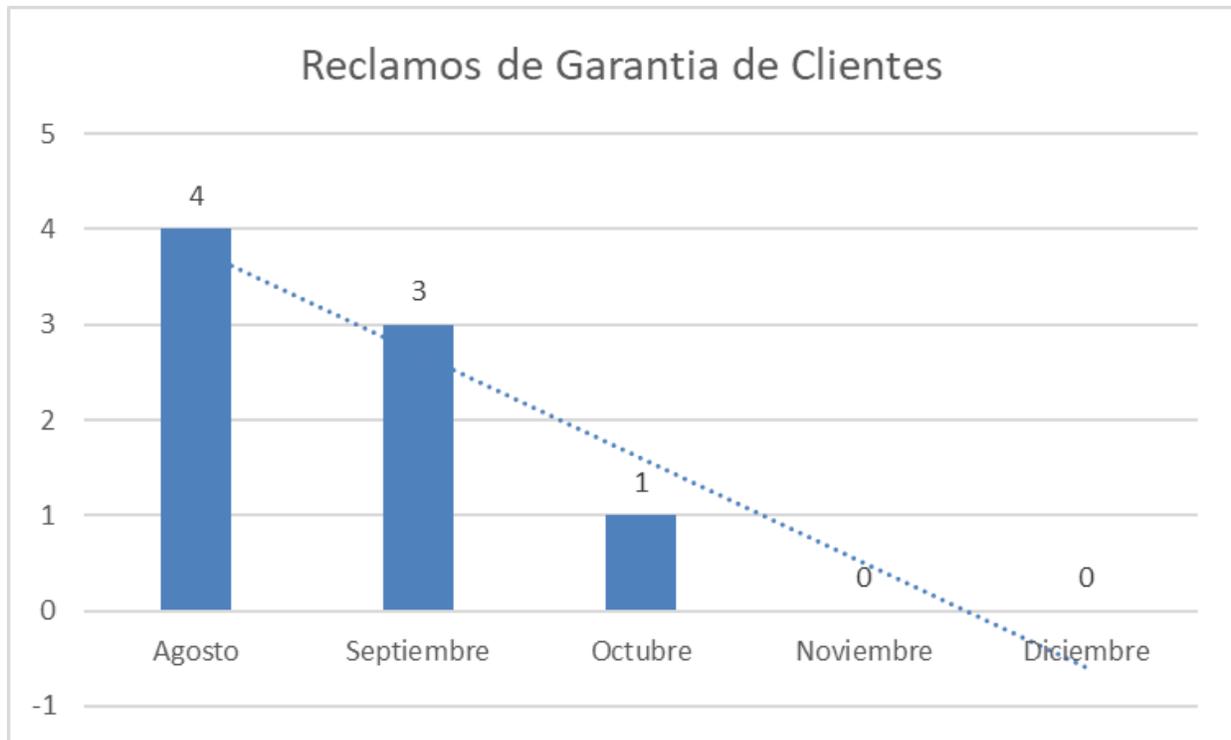


Figura 5.2 Reclamos de garantía de clientes en los últimos 5 meses.

Fuente: Propia

En la Tabla 5.1 se muestra un Check list de las actividades que se tienen que revisar a diario por el superviso de producción para evitar la reincidencia.

Check list de confirmación diario

Proceso	No Conformidad	lunes	martes	miercoles	Jueves	viernes	sabado	Fecha Implementa	EVIDENCIAS
03 INSPECCIÓN INICIAL	Todas las penetraciones visibles a través del forro interior o casco se identifican y se marcan.							Nov./2020	
03 INSPECCIÓN INICIAL	Todas las penetraciones visibles a través del forro interior o casco se identifican y se marcan.							Nov./2020	
04 RASPADO DE CASCOS	Los hombros están limpios y libres de contaminantes a un mínimo de 25mm hacia debajo de los costados desde la superficie de raspado.							Nov./2020	
05 CARDEO DE CASCOS	Todos los daños de más de 6mm de largo y 2mm de profundidad son excavados.							Nov./2020	
05 CARDEO DE CASCOS	Todos los cardeos están limpios y libres de quemaduras y otros contaminantes como polvo de caucho, óxido, etc. y todo el material suelto es removido. (inspeccion por siguiente proceso)							Nov./2020	

Tabla 5.1 Check list de confirmación diaria.

Fuente: Propia

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

13. Conclusiones del Proyecto

En el presente proyecto se describe la necesidad de la implementación de estrategias de mejora continua, con la finalidad de cumplir con el objetivo de reducción de reclamos de garantía de cliente en las operaciones del proceso de Bandag.

En Vitalizadora Recsa se resalta su enfoque a la satisfacción total del cliente, para continuar en este estándar se propone la implementación de la mejora continua en su proceso de vitalizado de llantas.

Con este proyecto de disminución de reclamos de garantía de clientes se buscó reducir un 10 % para lo cual se tomó como referencia el primer semestre del año en curso ya que se tenía un total de 63 casos registrados lográndose un resultado de 8 casos que equivale a un 12.69% de mejora en los últimos 5 meses.

Así mismo, esta disminución de reclamos de garantía de cliente también se aportó a la disminución de costos cobrados por los clientes derivados por daños causados por desvandamiento de llantas en servicio y rescates carreteros y sobre todo la disminución de riesgos potenciales de vidas humanas, ya que al desbandarse una llanta en carretera se pone en riesgo la volcadura de un camión de pasajeros y sufrir accidentes.

Al estar desarrollando esta oportunidad de mejora, potencialice el sentido de análisis gracias al uso de algunas herramientas estadísticas que no ocupaba tan seguido, generando así un aprendizaje de análisis y control de información las cuales fueron óptimas para la realización de proyecciones, mismas que desbordaron resultados favorables en la aplicación de esta propuesta.

En general se obtuvo un gran aprendizaje a lo largo de este proyecto donde desarrolle el sentido de mejora, misma herramienta que se adhiere a seguirlo implementado a diario en trabajo continuo.

CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS

14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas

Al realizar este informe se desarrollaron algunas habilidades, así como competencias donde fue necesario aplicar el análisis, recopilación de información y la segregación de esta, en donde las estadísticas arrojan porcentajes bases para así tomar parámetros de objetivos de reducción de reclamos de garantía de clientes, al realizar el análisis se distinguió el costo que se genera por este tipo de garantías de cliente.

Se utilizaron métodos cuantitativos recopilando los datos dentro de un periodo de 6 meses para poder visualizar por medio de graficas de Pareto cual era la situación actual del proceso de vitalizado de llantas.

Partiendo de esto se formó un grupo multidisciplinario el cual abordó el problema de manera ordenada en conjunto con la opinión de diferentes miembros del negocio, con esto se logró colaborar y trabajar en equipo (habilidad que en la industria es sumamente importante desarrollar para poder actuar al momento que se presente algún problema, de la mejor manera y en el menor tiempo posible).

Así de despliego el análisis analítico mediante la observación y la práctica, ya que se realizaron algunas pruebas en los equipos, tomas de tiempo ciclo por cada operación y se dieron algunas recomendaciones en el momento de realizar la observación de operación en campo.

CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

15. Fuentes de información

- ✓ García, E. (mayo de 2016). Equipo Altran . Obtenido de El Ciclo de Deming: La gestión y mejora de procesos: <https://equipo.altran.es/el-ciclo-de-deming-la-gestion-y-mejora-de-procesos/>
- ✓ Suárez-Barraza, M. F. (2019). Encontrando al Kaizen: México.
- ✓ Capacitación de Proceso Bandag
- ✓ ANÁLISIS DE DATOS DE PRODUCCIÓN BRIDGESTONE
- ✓ <https://www.bandag.com/en-us/index>
- ✓ <https://www.bstoolbox.com/Account/Login?ReturnUrl=%2F>
- ✓ <http://twopos.mx/2624/15650>
- ✓ <https://blog.pro-optim.com/ciclo-pdca/que-es-el-ciclo-pdca/>

CAPÍTULO 9: ANEXOS

Anexo 1. Carta de aceptación de residencias profesionales en vitalizadora Recsa.



VITALIZADORA RECSA SA DE CV.
GREGORIO RUIZ VELAZCO No.218, CIUDAD INDUSTRIAL.
CP. 20290, AGUASCALIENTES, AGS. TEL 9712314

DEPARTAMENTO: Recursos Humanos
No. DE OFICIO: (1)

AGUASCALIENTES AGS, 10 DE AGOSTO 2020

ASUNTO: Carta de Aceptación

MATL. Humberto Ambriz Delgadillo
Director Del Instituto Tecnológico De Pabellón De Arteaga.

Lic. Ma. Magdalena Cuevas Martínez
Jefa del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación

PRESENTE.

Por este conducto, me permito informarle que C. Eulalio García Chávez, con número de control A181050422, alumno de la carrera de: Ingeniería en Gestión Empresarial, fue aceptado para realizar su Residencia Profesional en el proyecto Mejora del Proceso para reducir reclamos de garantías , donde cubrirá un total de 500 horas, durante el periodo Agosto – Diciembre- 2020.

Sin otro particular por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE



L.C Juan Carlos Rodríguez Gómez
GERENTE GENERAL

Anexo 2. Carta de Terminación de residencias profesionales en vitalizadora Recsa.



VITALIZADORA RECSA SA DE CV.
GREGORIO RUIZ VELAZCO No.218, CIUDAD INDUSTRIAL,
CP. 20290, AGUASCALIENTES, AGS. TEL 9712314

AGUASCALIENTES AGS, 14 DE AGOSTO 2020

ASUNTO: Carta de Termino

MATr. Humberto Ambríz Delgadillo
Director Del Instituto Tecnológico
De Pabellón De Arteaga.

Lic. Ma. Magdalena Cuevas Martínez
Jefa del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación

PRESENTE.

Por medio de la presenta notifico a usted que el C. Estalio García Chávez, con número de control A161050422, alumno de la carrera de: Ingeniería en Gestión Empresarial, termino su Residencia Profesional en el Proyecto de Mejora del Proceso para Reducir Reclamacia de Garantías, donde cubrió un total de 500 horas, durante el periodo Agosto- Diciembre 2020.

Sin otro particular por el momento, me despido de usted.

ATENTAMENTE



L.C. Jefa, Carla Rodríguez Gómez
GERENTE GENERAL




RECSA
Gregorio Ruiz Velasco No. 218
Ciudad Industrial C.P. 20290
Aguascalientes, Ags.
Tel.: 971.23.13 / 971.23.14