

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

**OPTIMIZACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL
DEPARTAMENTO DE LLANTAS, DE
MAQUINARIA Y TRACTORES LTDA. EN
EL PRIMER CUATRIMESTRE DE 2020.**

**TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE
LICENCIATURA EN INGENIERÍA
INDUSTRIAL.**

ANTONIO VÁSQUEZ UMAÑA.

TUTOR: DEYNA MORA MONTERO.

HEREDIA, JUNIO, 2020.

ACTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR.

CARTA DEL TUTOR

San José, 14 de Junio de 2020

Destinatario
Carrera
Universidad Hispanoamericana

Estimado señor:

El estudiante Antonio Vásquez Umaña, cédula de identidad número 1-1083-740, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado OPTIMIZACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE LLANTAS, DE MAQUINARIA Y TRACTORES LTDA. EN EL PRIMER CUATRIMESTRE DE 2020, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

En mi calidad de tutora, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	19%
C)	CÓHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	29%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	19%
	TOTAL		97%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



Nombre: Ing Deyna Mora Montero
Cédula identidad N: 1-1622-0956

ACTA DE APROBACIÓN DEL LECTOR.

CARTA DE LECTOR

Universidad Hispanoamericana
Sede Heredia
Facultad de Ingeniería Industrial

Estimados señores (as)

El estudiante Antonio Vásquez Umaña, cédula de identidad: 1-1083-740, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el Proyecto de Graduación denominado *"OPTIMIZACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE LLANTAS, DE MAQUINARIA Y TRACTORES LTDA. EN EL PRIMER CUATRIMESTRE DE 2020"*, el cual ha elaborado para obtener su grado de **Licenciatura en Ingeniería Industrial**.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; así mismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado ante un

filólogo.

Atte.

Firma:



Nombre: Ing. Freddy Monge Calvo, MBA

Cédula: 303260154

ACTA DE GRADUACIÓN.



Acta de Graduación

Ante el Tribunal Calificador de la Universidad Hispanoamericana, integrado por: Ing. Ana Catalina Leandro Sandí, representante dirección de carrera, Ing. Deyna Mora Montero tutora y Ing. Freddy Monge Calvo lector, se presenta al postulante Vásquez Umaña Claudio Antonio Cédula n° 1-7033-0749 quien hace defensa pública de su trabajo final de graduación, titulado: "OPTIMIZACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE LLANTAS, DE MAQUINARIA Y TRACTORES LTDA. EN EL PRIMER CUATRIMESTRE DE 2020". Para optar por el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

Una vez escuchada la exposición del postulante y habiendo procedido al periodo de preguntas por parte de los miembros del Tribunal, se procede en privado a la deliberación de rigor y se concluye que al estudiante: Vásquez Umaña Claudio Antonio, ha aprobado su requisito de graduación con un puntaje de 92 en la escala de 0 a 100.

Firmado en la Universidad Hispanoamericana el día: miércoles 26 de agosto del 2020.

Director(a) de Carrera:	<u>Ana Catalina</u> <u>Leandro</u> <u>Sandí</u>	Firmado digitalmente por Ana Catalina Leandro Sandí Fecha: 2020.08.26 193824-0570
Tutor(a):	<u>[Firma]</u>	
Lector(a):	<u>[Firma]</u>	
Estudiante:	<u>[Firma]</u>	

DECLARACIÓN JURADA.

DECLARACIÓN JURADA

Yo **Antonio Vásquez Umaña**, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número **1-1083-740** egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de pecujario, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: **Optimización del Departamento de Llantas de Maquinaria y Tractores Ltda. durante el primer cuatrimestre de 2020**, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte: artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público, en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 15 días del mes de junio del año dos mil 20.



Firma del estudiante

Cédula 1-1083-740

CARTA DE AUTORIZACIÓN AL CENIT.

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 27 de agosto de 2020.

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) **Antonio Vásquez Umaña** con número de identificación 1-1083-740 autor (a) del trabajo de graduación titulado **Optimización de la operación del departamento de llantas, de Maquinaria y Tractores LTDA.** durante el 1er cuatrimestre de 2020 presentado y aprobado en el año 2020 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Ingeniería Industrial; (SI) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente


1-1083-740
Firma y Documento de Identidad

CARTA DE FINALIZACIÓN DEL PROYECTO.

MATRA

09 de mayo del 2020

Señores Universidad Hispanoamericana
Sede Heredia

Estimados señores:

Por este medio hacemos constar que el Sr. Antonio Vásquez Umaña, cédula de identificación 1-1083-740, estudiante de la Universidad Hispanoamericana, ha concluido su proyecto de Tesis para optar por la licenciatura en ingeniería Industrial, en nuestra empresa Maquinaria y Tractores Ltda., el 30 de mayo del 2020.

Agradecemos toda la colaboración brindada a nuestra empresa y le deseamos muchos éxitos futuros.

Atentamente:



ANDRES CHAVARRIA BARRANTES
SUGERENTE DE SOLUCIONES INTEGRALES

MATRA | Maquinaria y Tractores Ltda
achavarría@matra.co.cr
(506) 2205-0000 / (506) 2205-0365 / (506) 6058-2382
www.matra.co.cr

Universidad
**COSTA
RICA**



DEDICATORIA.

El presente proyecto de tesis, está dedicado a Dios que me ha dado las fuerzas, la inteligencia y capacidad para poder realizar este trabajo; en la carrera de Ingeniería Industrial.

Adicionalmente se lo dedico a mi esposa y a mis padres quienes han sido pilares importantes de apoyo en mi desarrollo personal y profesional a través de los años aconsejándome, presionándome y por estar pendientes de que concluyera este importante proceso de superación y mejora continua profesional.

AGRADECIMIENTOS.

Yo Antonio Vásquez Umaña, estudiante de Licenciatura de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, quiero externar mi agradecimiento a:

- Maquinaria y Tractores Ltda., por permitir realizar este proyecto en la compañía.
- Andrés Chavarría mi jefe, y compañero que me permitió realizar este proyecto en el depto. de Llantas; además por el apoyo brindado con el tiempo, y la colaboración con otros factores necesarios para la culminación exitosa de dicho trabajo.

ÍNDICE.

Contenido

ACTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR.....	i
ACTA DE APROBACIÓN DEL LECTOR.	ii
ACTA DE GRADUACIÓN.....	iii
DECLARACIÓN JURADA.	iv
CARTA DE AUTORIZACIÓN AL CENIT.....	v
CARTA DE FINALIZACIÓN DEL PROYECTO.	vi
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTOS.....	viii
ÍNDICE.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xv
ACRÓNIMOS Y SIGLAS.....	16
RESUMEN EJECUTIVO.....	17
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	19
Sección 1.1 Descripción General del Proyecto.....	20
Sección 1.2 Identificación de la Empresa o Institución.....	21
1.2.1 Descripción General de la Empresa o Institución.....	21
Distribución geográfica de las Sucursales.....	23
Misión.....	24
Visión.....	24
Valores.....	24
Organigrama MATRA.....	26
1.2.2 Antecedentes de la Empresa.....	28
Historia.....	28
Sección 1.3 Planteamiento del Problema.....	30
1.3.1 Definición del Problema.....	30

1.3.2 Justificación.....	35
Sección 1.4 Objetivos del Proyecto.....	36
1.4.1 Objetivo General.....	36
1.4.2 Objetivos Específicos.....	36
Sección 1.5 Alcances y Limitaciones.....	37
1.5.1 Alcance.....	37
1.5.2 Limitaciones.....	37
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	40
Sección 2.1 Marco Conceptual General Relativo a la Carrera.....	41
2.1.1 Administración:.....	42
2.1.2 Eficiencia:.....	42
2.1.3 Utilidad Bruta:.....	42
2.1.4 Utilidad Operativa:.....	43
2.1.4 Capacitaciones:.....	43
2.1.5 Compras:.....	43
2.1.6 Inventarios:.....	43
2.1.7 Control:.....	44
2.1.8 Operaciones industriales:.....	44
2.1.9 Mejora continua:.....	44
2.1.10 Optimización:.....	45
2.1.11 Análisis F.O.D.A:.....	46
2.1.12 Diagrama de Ishikawa:.....	47
2.1.13 Diagrama de Pareto:.....	48
2.1.14 Diagrama de Gantt:.....	49
2.1.15 Diagrama de Flujo:.....	50
2.1.16 Metodología Seis Sigma:.....	52
Sección 2.2 Marco Conceptual Atinente a la Gestión del Proyecto.....	53
D- Definir:.....	55
M – Medir:.....	55
A – Analizar:.....	55

I – Mejorar:.....	56
C – Controlar:	57
Sección 2.3 Marco Conceptual Referente al Impacto del Proyecto.	59
Sección 2.4 Antecedentes de Proyectos o Experiencias Semejantes.	62
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	65
Sección 3.1 Metodología para la Definición del Problema.	66
Sección 3.2 Metodología para la Medición y Respaldo Cualitativo del Proyecto.....	70
Sección 3.3 Metodología para la Propuesta de Mejora, Construcción o Puesta en Práctica de un nuevo proceso, producto o servicio.....	73
Sección 3.4 Metodología para la Implementación del Proyecto.	74
Sección 3.5 Metodología para la Verificación, Aseguramiento, Control y Seguimiento de Resultados.....	76
CAPÍTULO IV LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS	78
Sección 4.1 Situación actual del depto. de llantas.....	79
Sección 4.2 Detalle de los inventarios por Marca y Segmento.....	83
Sección 4.3 Detalle del costo del inventario por Marca y el costo de los tránsitos.....	85
Sección 4.4 Histórico de los resultados del Depto. de llantas de los últimos 4 años.	87
Sección 4.5 Detalle de las cuentas de gastos que impactan los resultados del depto.	89
Sección 4.6 Diagrama de Causa y Efecto de las causantes de Baja Rentabilidad.	90
Sección 4.7 Diagrama de Pareto de las causantes de Baja Rentabilidad.....	91
Sección 4.8 Análisis estadístico de las causas identificadas por el Diagrama Pareto.	93
4.8.1 Falta de Capacitación.	94
4.8.2 Método de búsqueda de llantas ineficiente.	95
4.8.3 Enfoque del personal.	96
4.8.4 Frecuencia de pedidos.	97
4.8.5 Lead time extensos.	98
4.8.6 Control de Inventarios.....	99
4.8.7 Método de compras.....	100
4.8.8 Distribución del espacio.....	100
4.8.9 Baja Rotación.	101
CAPÍTULO V DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN.	102

Sección 5.1 Nuevas instalaciones para la bodega principal.....	103
Diagrama de Gantt, proceso de implementación.....	106
Línea de tiempo del diagrama de Gantt.	107
Sección 5.2 Distribución del espacio.....	108
Sección 5.3 Realización de capacitaciones.....	110
Sección 5.4 Método para búsqueda de llantas.....	112
Sección 5.5 Propuesta de Diagrama del flujo del proceso de compras.....	113
Sección 5.6 Frecuencia de pedidos.	114
Sección 5.7 Baja rotación.....	115
Sección 5.8 Sobre stock.....	116
Sección 5.9 Creación de KPI's y seguimiento mensual.	117
Sección 5.10 Publicidad y Mercadeo.	121
Sección 5.11 Detalle del análisis económico para la mejora.	122
5.11.1 La inversión realizada.....	122
5.11.2 La recuperación de la inversión.	123
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	124
Sección 6.1 Conclusiones.	125
Sección 6.2 Recomendaciones.....	128
BIBLIOGRAFÍA.....	129
APENDÍCES.	130
Apéndice A, Firma de asistencia Focus Group.	130
Apéndice B, Minuta con los resultados del Focus Group.	131
Apéndice C: Distribución de la Bodega.	133
Apéndice D: Catálogo de Llantas.....	134
Apéndice E: Promoción para vender a costo.....	138
Apéndice F: Caso de exportación para Guatemala de febrero 2020.....	139
Apéndice G: Correo promocionando llantas con proveedores mayoristas.....	140
Apéndice H: Correo restricción temporal de compra de llantas.....	141

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1: Marcas Representadas por Matra.	21
Figura 2: Distribución geográfica de las sucursales de Matra.....	23
Figura 3: Organigrama de Matra.....	26
Figura 4: Política de Calidad de Matra.	27
Figura 5: Fotos bodega de llantas en Matra Lindora.	34
Figura 6: Representación de un FODA.	46
Figura 7: Representación de un Diagrama de Ishikawa.	47
Figura 8: Representación de un Diagrama Pareto.	48
Figura 9: Representación de un Diagrama de Gantt.....	49
Figura 10: Representación de un Diagrama de Flujo.	50
Figura 11: Representación gráfica de la Metodología DMAIC.	54
Figura 12: Formato de sesión de trabajo, Focus Group.....	72
Figura 13: Gráfica de la conformación del inventario por marcas a diciembre 2019.....	84
Figura 14: Gráfica del costo del inventario por marcas a diciembre 2019.	86
Figura 15: Gráfica de porcentajes de utilidad operativas históricos y ventas por año.....	88
Figura 16: Diagrama de Ishikawa del problema identificado.....	90
Figura 17: Diagrama Pareto, resultado de las causas identificadas.....	92
Figura 18: Imagen real del buscador de productos del sistema de Matra.	96
Figura 19: Nueva bodega para llantas y sucursal ubicada en San Joaquín de Flores.	105
Figura 20: Diagrama de Gantt, de la implementación de las mejoras.....	106
Figura 21: Línea de tiempo de diagrama de Gantt, implementación de mejoras.	107
Figura 22: Gráfico Pareto de las demandas de llantas por segmento.	109
Figura 23: Distribución del espacio, en la nueva bodega.....	109
Figura 24: Diagrama de Flujo del Proceso de Compra de Llantas.....	113

Figura 25: Fórmula para el cálculo de mínimos y máximos establecidos en el sistema.....	114
Figura 26: Fórmula para análisis de la baja rotación por ítem.....	115
Figura 27: Gráfica del indicador de ventas y unidades mensuales realizadas.....	118
Figura 28: Representación gráfica, indicador porcentual de ventas por segmento.....	120
Figura 29: Promociones para medios digitales y redes sociales.....	121
Figura 30: Gráfica de resultados ventas y utilidades 1er cuatrimestre 2020.....	127

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1: Detalle de la distribución de llantas por sucursal.....	81
Tabla 2: Detalle de la conformación del inventario por marcas a diciembre 2019.	83
Tabla 3: Detalle del costo del inventario por marcas a diciembre 2019.....	85
Tabla 4: Detalle de los costos, ventas y utilidades operativas históricos.	87
Tabla 5: Representación de las cuentas de gastos que más afectan las utilidades.	89
Tabla 6: Diagrama Pareto, resultado de las causas identificadas.	91
Tabla 7: Análisis del Diagrama de Pareto de las causas.	93
Tabla 8: Representación de las demandas de llantas por segmento.....	108
Tabla 9: Cronograma de Capacitación en Llantas para las Sucursales.....	111
Tabla 10: Indicador mensual de ventas y unidades mensuales.	118
Tabla 11: Indicador mensual de ventas y utilidades, por segmento y sucursal.....	119
Tabla 12: Tabla detalle con la inversión realizada.	122
Tabla 13: Tabla detalle con la inversión realizada.	123
Tabla 14: Tabla de resultados del primer cuatrimestre de 2020.	127

ACRÓNIMOS Y SIGLAS.

DBS: Dealer Business System; software principal interno de MATRA.

Depto: Departamento.

DMAIC: Metodología de Mejora continua, Definir, Medir, Analizar, Implementar y Controlar.

DOT: Department of Transportation, cédula de la llanta y fecha de fabricación de las llantas.

GAP: Brecha entre lo propuesto y el alcance real.

KPI: Key performance indicator; indicador clave de rendimiento.

LEADTIME: es el tiempo de reaprovisionamiento del inventario desde que se hace el pedido al proveedor hasta que está disponible para la venta.

LLANTRAC: Empresa dedicada a la comercialización de llantas de Tracsa.

MATRA: Maquinaria y Tractores Ltda.

PEPS: Primero en entrar, Primero en Salir.

PHVA: Ciclo de mejora continua de Deming, Planear, Hacer, Verificar, Actuar.

PSSR: Product Support Sales Representative.

SEIS SIGMA:

TRACSA: Tractores Cat S.A.; empresa dedicada a la comercialización de equipos CAT en México.

RESUMEN EJECUTIVO.

Vásquez U., A. (2020). Optimización del Departamento de Llantas de Maquinaria y Tractores Ltda. (MATRA), durante el 1er cuatrimestre de 2020, Universidad Hispanoamericana. Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial. Tutora: Deyna Mora Montero.

MATRA una empresa líder del mercado, siempre en su afán de mantenerse en la mente de sus clientes hace 6 años incluyó en su portafolio de productos, las llantas, sin embargo la incursión en la comercialización de un producto como este que pareciera sencillo, no resulta serlo debido a la tecnología y desarrollo que invierten muchas empresas a nivel mundial, por esto la empresa decidió darle un norte con mucho mejor dirección debido a que durante el 2019 sufrió un estancamiento en el crecimiento y rendimientos de la operación; causado por ciertas falencias que necesitaban ser atendidas a la brevedad, estos problemas fueron determinados por medio de entrevistas con el personal, Focus Group y un análisis de información extraída del sistema de la compañía.

Para poder encontrar soluciones viables a las fallas fue necesario determinar qué variables estaban afectando con mayor fuerza la operación a nivel administrativo, operativo y financiero. Debido a esto fue necesario

desarrollar un cronograma de actividades de trabajo con la intención de delimitar el alcance, y poder impactar de forma concisa pero efectiva la operación del depto. y la percepción de clientes internos y externos.

Para el desarrollo de la implementación de las soluciones, y lograr el objetivo de optimizar el depto. de llantas operativamente, administrativamente, pero principalmente de forma financiera; el proyecto se realizó apoyado en la metodología DMAIC: Definir, Medir, Analizar, Implementar y Controlar; como una de las mejores herramientas que se pueden utilizar para lograr mejoras en un área de trabajo, y poder enrumbar las compañías a la mejora continua.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.

Sección 1.1 Descripción General del Proyecto.

El presente proyecto, se basará en el análisis de la operación del Depto. de Llantas de MATRA, un área creada con la intención de completar el portafolio de productos que la empresa ofrece, y el cual siendo un producto de mantenimiento preventivo, con constante desgaste en los equipos, maquinaria y camiones, ha representado una solución más para los clientes; además ha presentado un aumento importante en la demanda durante varios años, ocasionando que el depto. tenga un crecimiento bastante amplio y acelerado; pero como es usual en una operación de este tipo, la rapidez de crecimiento ha incidido en una administración un poco desordenada; en diversos procesos:

- Control de inventarios, exceso de inventario, problemas de almacenaje y rotación.
- Procedimiento de compras de stock, poco eficientes.
- Recursos poco productivos.
- Ineficiencia en la administración de los recursos que afectan los resultados financieros.

Por lo anteriormente mencionado, es que la junta directiva tiene especial interés de realizar un proyecto de mejora, con el fin de poder optimizar

la operación actual de dicho depto., dentro de la compañía y poder generar una propuesta sólida y agresiva que rentabilice la operación aún más.

Sección 1.2 Identificación de la Empresa o Institución.

1.2.1 Descripción General de la Empresa o Institución.

- **Razón Social:** Maquinaria y Tractores Ltda.
- **Nombre Comercial:** MATRA.
- **Antigüedad:** 65 años.
- **Ubicación geográfica:** Oficinas Centrales Coyol de Alajuela.
- **Sucursales:** 16 Sucursales.
- **Productos:** Maquinaria, equipos, repuestos y servicio post-venta.
- **Marcas Representadas:**

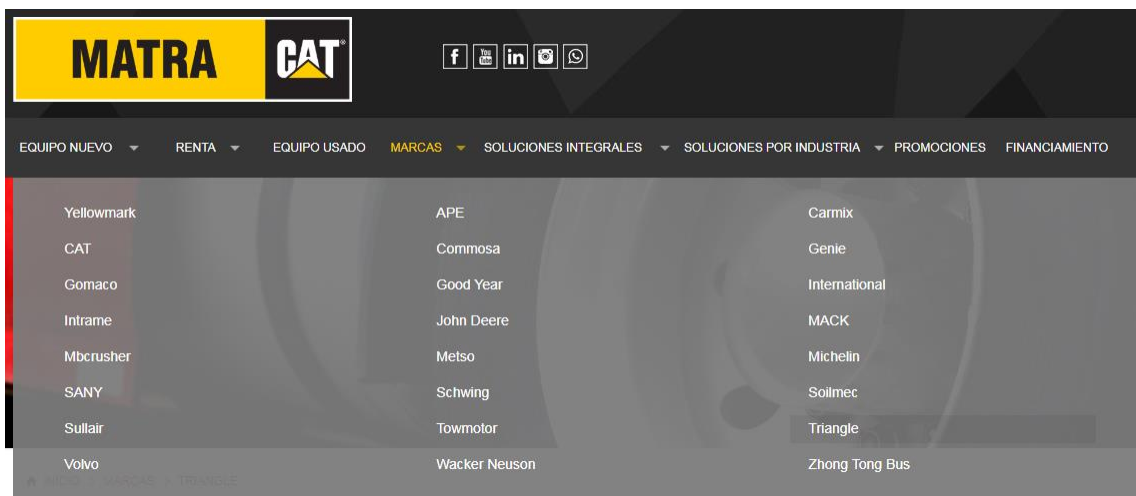


Figura 1: Marcas Representadas por Matra.

Fuente: sitio web oficial, www.matra.co.cr

Maquinaria y Tractores Ltda. es una empresa con más de 65 años en el mercado, contribuyendo en diferentes épocas y sectores productivos del país, siempre a la vanguardia con maquinaria de prestigiosas marcas como Caterpillar, John Deere, Mack, e International.

MATRA cuenta con equipos para construcción, agricultura, transporte e industria entre otros. Dentro de su portafolio de soluciones se ofrecen equipos nuevos, usados o para rentar.

Para completar el liderazgo de las mejores marcas, MATRA se ha caracterizado por ofrecer un amplio stock de repuestos y un moderno taller de servicio especializado para equipos de construcción, agrícolas y camiones.

Para cubrir todo el territorio nacional MATRA cuenta con 16 sucursales ubicadas en Nuevas Oficinas Centrales en El Coyol, Cartago, Pérez Zeledón, Guápiles, Orotina, Liberia, San Carlos, Naranjo, Santa Cruz, Herradura, Limón, Río Claro, Parrita, Upala, La Uruca y Heredia.

Distribución geográfica de las Sucursales.

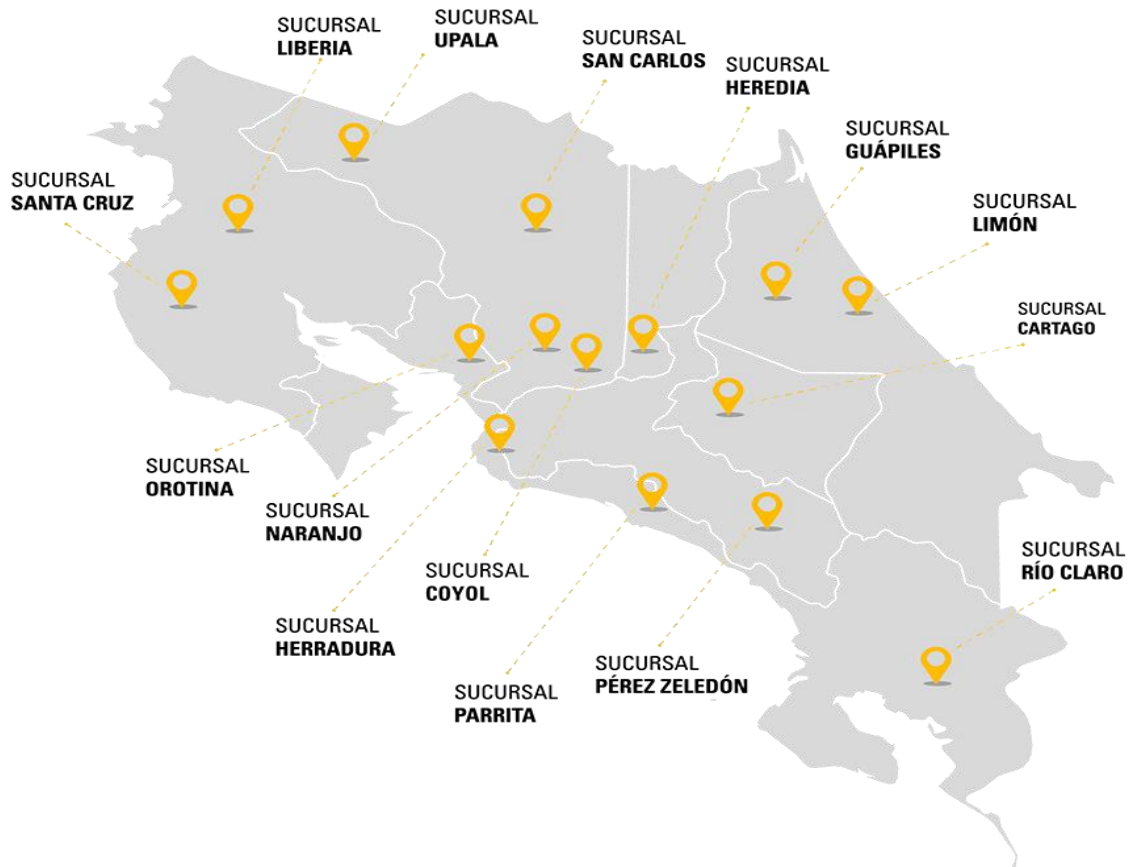


Figura 2: Distribución geográfica de las sucursales de Matra.

Fuente: sitio web oficial, www.matra.co.cr

Misión

Somos el proveedor líder de soluciones de maquinaria con las mejores opciones financieras y tecnológicas, para los mercados de construcción, agrícola, transporte y generación eléctrica en Costa Rica.

Buscamos maximizar las relaciones de valor con nuestros clientes, el bienestar y desarrollo de nuestro personal, de nuestra comunidad y la rentabilidad de la empresa.

Visión

Matra, calidad que rinde: con nuestras soluciones seremos líderes y haremos líderes a nuestros clientes.

Valores

- INTEGRIDAD. El poder de la honestidad. La integridad es el fundamento de todo lo que hacemos.
- EXCELENCIA. El poder de la calidad. Establecemos y logramos metas ambiciosas.
- TRABAJO EN EQUIPO. El poder de trabajar juntos. Nos ayudamos unos a otros para lograr el éxito.

- COMPROMISO. El poder de la responsabilidad. Asumimos nuestras responsabilidades.

Organigrama MATRA.

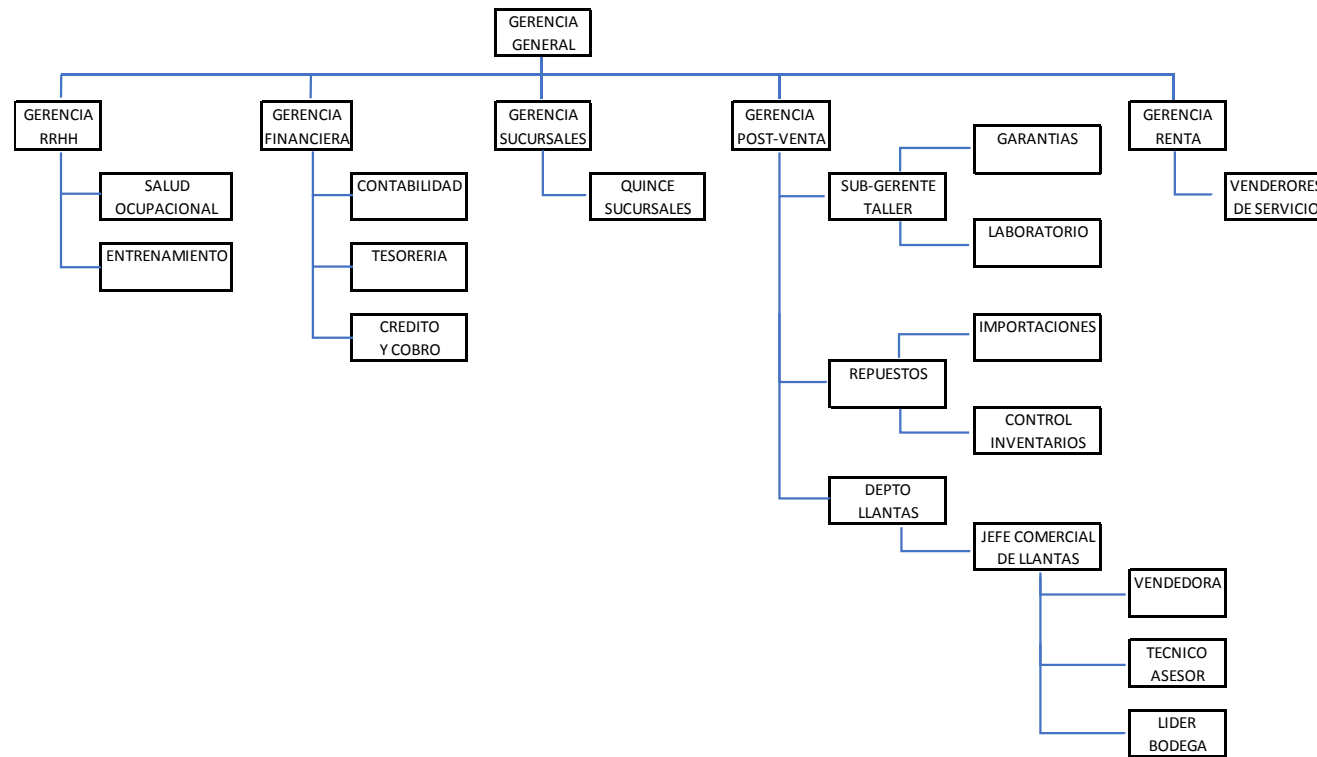


Figura 3: Organigrama de Matra.

Fuente: departamento de Recursos Humanos de Matra.

MATRA

NUESTRA POLÍTICA DE **CALIDAD**

MATRA se compromete satisfacer las necesidades y exceder las expectativas de sus clientes brindándoles soluciones de maquinaria para diferentes mercados con las mejores opciones financieras y tecnológicas. Buscando maximizar el bienestar y el desarrollo de su personal, de la comunidad y la rentabilidad.

ESTO SE LOGRará MEDIANTE:

- 1 Personal comprometido con la excelencia
- 2 Administración de las relaciones con los clientes
- 3 El seguimiento y la mejora continua de nuestros procesos
- 4 El cumplimiento de los requisitos legales, reglamentarios y los propios como organización

Gerencia General
Alonso Bogantes

AN01-MC / Versión 1

Aprobado por: Gerente General

Fecha de Aprobación: 8/8/2017

Rige a partir de: 8/8/2017

Figura 4: Política de Calidad de Matra.

Fuente: sitio web oficial, www.matra.co.cr

1.2.2 Antecedentes de la Empresa.

Historia

En el año 1950, los hermanos Álvaro y Carlos Manuel González Alvarado, junto con Don Carlos Gómez, iniciaron el sueño de crear una empresa que supliera las necesidades de maquinaria, repuestos y servicio para el país.

Así fue como el 1 de mayo de 1951 empieza a operar la empresa MATRA (Maquinaria y Tractores Ltda.) con la representación exclusiva de Caterpillar.

MATRA abrió sus puertas al público con un local ubicado en avenida primera, cerca del Parque Morazán. Las operaciones fueron desenvolviéndose de manera exitosa y a finales de 1951 se asumió la representación de la marca Mack y en 1953 se integró la línea agrícola John Deere.

La gran expansión que experimentó MATRA, obligó el traslado a un terreno en La Uruca en 1957.

Desde un principio, Matra se preocupó por llevar sus servicios a todos los rincones del país. Por lo que desde sus inicios se crearon sucursales en todo el territorio nacional.

La visión futurista y el deseo de ofrecer un mejor servicio a sus clientes, llevó al traslado de la empresa a unas nuevas instalaciones en Santa Ana en 1995.

Gracias a nuestros clientes, accionistas y al esfuerzo de todos nuestros colaboradores, MATRA se mantiene como líder en el mercado de los productos que con gran honor y orgullo representa.

Y ahora nuevamente y acorde al plan estratégico actual, la empresa va a trasladarse próximamente a unas nuevas y modernas instalaciones en el Coyol de Alajuela, más amplias, vanguardistas y acorde al crecimiento que ha tenido la compañía en el territorio nacional, por supuesto con la intención de adecuarse al mercado exigente y en constante evolución, para así dar confort y un servicio de primera a todos sus clientes.

Sin embargo, en este traslado no se había contemplado el crecimiento y negocio de llantas en la nueva ubicación, y es una de las razones para el desarrollo de este proyecto de optimización.

Sección 1.3 Planteamiento del Problema.

1.3.1 Definición del Problema.

El depto. de llantas, de Maquinaria y Tractores Ltda., es un área relativamente nueva, cuenta con aproximadamente 6 años de creada; la misma inició con la intención de complementar su oferta de productos de mantenimiento preventivo; esta área ha presentado un crecimiento agresivo, aportando ingresos importantes a la compañía, además de ser una solución integral para todos los clientes que compran equipo y maquinaria en MATRA.

Sin embargo como suele suceder con algunos negocios o divisiones nuevas, el crecimiento acelerado e incremento en las ventas, provoca desorden y distorsión en las metas del negocio, tal como está sucediendo en el depto. mencionado; afectando la operación del área en diferentes procesos que afectan las utilidades, es por esto que las jefaturas y gerencias han detectado e indicado la necesidad, de un plan de mejora en cuanto al funcionamiento de la operación de dicha área; hay actividades tales como la administración de los inventarios, los costos de operación, almacenaje y organización del área de bodega, logística interna y externa que está causando perjuicios económicos; hay diversos factores y variables que han venido afectando la operación del depto., restándole eficiencia además de aumentar el costo y el gasto del área, e inciden directamente en las ventas y

utilidades; afectando en el último año más fuertemente la tendencia de crecimiento que traía; a pesar de estar colocando más unidades mensuales; las ventas están aproximadamente \$35.000 promedio mensual más bajas de lo presupuestado y las utilidades operativas esperadas 4% por debajo de lo solicitado por los dueños de la compañía; debido a esto la junta directiva exige a las gerencias y jefaturas una intervención inmediata de la operación, con el propósito de buscar la optimización del área, además de retomar el rumbo de crecimiento y rentabilidad esperada tomando en cuenta que ahora es un área con más experiencia e información, se espera lograr el desarrollo del negocio con una estrategia más robusta y profesionalizada.

Otra de las situaciones detectadas es un sobre stock bastante alto en algunas medidas y marcas de llantas que encarecen el inventario, además ralentizan la rotación del stock, lo cual genera gastos e intereses por administración del inventario que contribuyen a la reducción de las utilidades esperadas.

Un factor positivo e importante a tomar en cuenta es que las oficinas centrales de MATRA van a ser trasladadas al Coyol de Alajuela; sin embargo, es una situación que se convierte en una ocasión para estudiar las oportunidades de mejora del depto. de llantas. Esto debido a que en el nuevo edificio no fue contemplada un área de almacenamiento de llantas causando la necesidad inmediata de buscar una nueva locación para este depto. y con

la cual se está considerando aprovechar el traslado como la oportunidad idónea para plantear un proyecto integral y estratégico que propicie el crecimiento de esta área de negocio.

Aprovechando toda esta situación, nace la posibilidad de someter esta área a un diagnóstico y optimización de funcionamiento en cuanto a la operación del depto. de llantas se refiere.

La intención del proyecto es identificar los principales factores que repercuten en su operación de forma negativa y proponer mejoras para el área, por medio del uso de las herramientas ingenieriles para el diagnóstico de los problemas, su priorización y la generación de ideas de optimización, en función de varias aristas que se tienen y situaciones que están surgiendo, tal como la búsqueda de una nueva área de almacenamiento; algunas de las necesidades que se deben de ir atendiendo son:

- 1- Alcance de las metas de toda empresa y área comercial, generar mayores ventas con mejores rendimientos, además que estos sean los esperados y aceptados por los dueños y socios.
- 2- Mejorar el servicio al cliente, en cuanto a oferta de producto más completa e integral.
- 3- Optimizar el orden y facilidad de control de los inventarios en las instalaciones.
- 4- Búsqueda de una nueva bodega con una ubicación ideal para el manejo logístico y accesible para el cliente final.

Una vez identificadas las oportunidades de mejora y lograr ponerlas en marcha por medio de las propuestas generadas, se pretende lograr incrementar las ventas con una proyección real, alcanzable mes a mes, con utilidades mucho más altas, y adicionalmente genere una mayor madurez en el negocio, un manejo ordenado y sostenido de buenos resultados, que propicien la reinversión para el crecimiento del área, además de crear mayor confianza en los clientes y el crecimiento en la participación de mercado.

Dentro de los puntos críticos de control de calidad para este producto se encuentran varios que están afectando a los clientes y al área, por las oportunidades de mejora existentes, se citan a continuación:

- 1- Mayor diversificación del stock, que el mismo sea oportuno a las necesidades del cliente en cuanto a variedad de diseños, medidas, precios y cantidades disponibles.
- 2- Mejorar el control del DOT de las llantas para garantizar la satisfacción, seguridad y tranquilidad de los clientes con el producto que están adquiriendo.
- 3- Optimizar el orden y control en el almacenamiento de llantas, para contar con tiempos de alistado más rápidos, menos tiempo de espera para el cliente y en el caso de recepción de mercadería reducir los tiempos de acomodo.

- 4- Aumentar el mix de producto que se distribuye en las 15 sucursales, con la intención de aprovechar la cobertura del territorio nacional, y aumentar cartera de clientes.

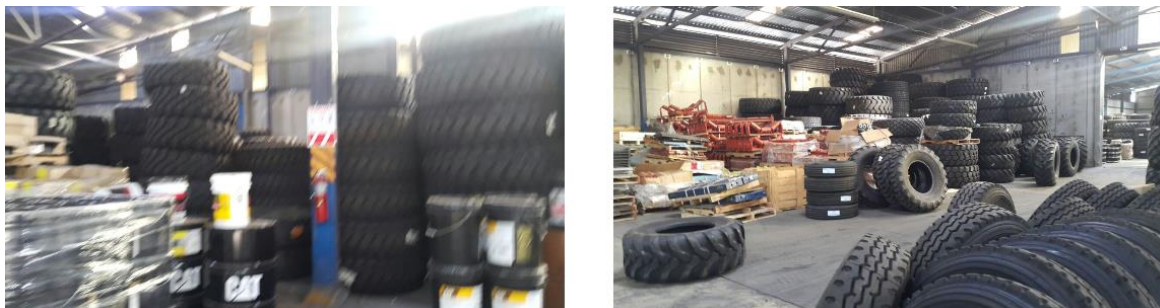


Figura 5: Fotos bodega de llantas en Matra Lindora.

Fuente: fotos tomadas en la bodega de llantas en Lindora.

1.3.2 Justificación.

El estudio y análisis de las oportunidades de mejora que se realizará en el depto. de llantas de MATRA permitirá poner en contexto la realidad actual de toda la operación de dicha área, esto con la intención de generar ideas exitosas que generen aportes a otras áreas de la organización, siempre en busca de poder optimizar el funcionamiento de la empresa poco a poco, y lograr poder rentabilizar al máximo las diferentes unidades de negocio.

La generación de las propuestas de mejora no sólo van a colaborar con los rendimientos de este departamento sino también ayudarán a definir las metodologías y pautas de trabajo, que se podrían replicar en las otras empresas del grupo beneficiándolas; por ejemplo, con una correcta administración de los inventarios de los productos de mantenimiento los cuales tienen mercados muy competitivos y por ende los presupuestos son ajustados, y las variaciones fuertes inciden en las utilidades operativas para bien o para mal.

Sección 1.4 Objetivos del Proyecto.

1.4.1 Objetivo General.

Determinar por medio de diferentes herramientas ingenieriles las oportunidades de mejora en la operación del depto. de llantas de Maquinaria y Tractores Ltda., que permitan aumentar la rentabilidad del área al menos un 4% a partir del primer cuatrimestre del 2020.

1.4.2 Objetivos Específicos.

- Evaluar la operación del depto. de llantas para determinar las oportunidades de mejora a implementar.
- Analizar las actividades del depto. de llantas, que son críticas en el desempeño del área.
- Identificar las actividades del depto. de llantas, que afectan el alcance del porcentaje de utilidad esperada.
- Generar las propuestas de mejora que permitirán la optimización, de la operación del depto. de llantas en cuanto a sus utilidades.

Sección 1.5 Alcances y Limitaciones.

1.5.1 Alcance.

El presente proyecto de optimización de la operación del depto. de llantas de Maquinaria y Tractores Ltda. ubicada en Santa Ana, permite colaborar con el alcance de las metas financieras de la compañía en esta área, además de colaborar a ubicar las nuevas instalaciones en el GAM para el almacenamiento del inventario de este depto. a partir del 2020; el cual genera alrededor de \$3.200.000 dólares en ventas anuales, consolidando a MATRA como líder en el mercado de la movilidad industrial; adicionalmente es un punto de partida y guía para las otras empresas del grupo que inician sus procesos de optimización y mejora continua.

1.5.2 Limitaciones.

Dentro de la optimización de la operación se contemplaba la reubicación de la bodega de llantas en unas instalaciones de aproximadamente 2.000 metros cuadrados, dada la magnitud del stock actual, sin embargo, debido a los altos costos de alquiler por metro cuadrado en el área metropolitana; el área máxima por la cual se podrá optar se determinó en 1.000 metros cuadrados.

Otra de las dificultades existentes para la optimización es el software de la compañía que es antiguo, pero mandatorio por la marca Caterpillar sin embargo presenta funcionalidad limitada para control de inventarios, logística y otros que no se pueden modificar dada la antigüedad del mismo; por ejemplo las demandas las mide por trimestre, por ende las ventas atípicas provocan desabastecimiento y errores en los cálculos de reorden; lo que implica que la revisión de cada ítem del stock se realice manualmente cada mes, o la otra opción sería sobre stockearse para alargar el plazo de revisión, pero no es viable debido a factores antes mencionados como el DOT de las llantas, los lead time de algunas marcas, y lo más importante el costo del inventario.

Otro de las limitaciones más importantes es que los controles financieros fueron migrados a un nuevo software llamado IBS en el 2016, por lo cual antes de esa fecha no se pudo recabar información importante para analizar, referente a los años iniciales del depto. de llantas de MATRA.

Por último, la problemática de lead time extensos es una de las variables que hace imposible reducir los stocks, debido a varios factores que inciden en el tiempo final de llegada a Costa Rica; por ejemplo la fabricación de las llantas inicia hasta tener la orden de compra del cliente aprobada y con el 50% del costo del pedido cancelado, otro factor logístico crítico son las distancias donde se ubican las plantas de cada marca comercializada, se

encuentran en China y Europa, y por el tipo de producto debe transportarse en barco tardando bastantes días en arribar a Costa Rica.

Este proyecto fue desarrollado en medio de la pandemia mundial del virus COVID-19, de manera que la recolección de la información se limita a la disponibilidad de las personas desde el confinamiento, la cuarentena y el distanciamiento social.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.

Sección 2.1 Marco Conceptual General Relativo a la Carrera.

La Ingeniería Industrial es una rama disciplinaria de la Ingeniería teóricamente es definida de muchas formas apoyadas en bases científicas, sin embargo para efectos más prácticos y una interpretación más sencilla y aplicada; podemos decir que es una serie de herramientas, estudios y análisis aplicables a diferentes áreas de una operación, departamento o empresa, con el objetivo de administrar, mejorar, optimizar y eficientizar el desempeño de los procesos involucrados, además sean realizados de forma continua y cíclica en función de tiempos, dinero, y la percepción del cliente o colaboradores, para el crecimiento, y constancia de los objetivos de la compañía, buscando el liderazgo de la misma en los mercados de constante cambio y modernización.

Por lo mencionado anteriormente es que este proyecto tiene un enfoque en las operaciones industriales y administrativas; buscando una mejora integral del área con la ayuda del desarrollo de este proyecto y por lo cual se procederá a detallar algunos conceptos importantes que ayudarán a abordar el proyecto de forma más puntual:

2.1.1 Administración:

A esto se le conoce como el proceso de planificar, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos y las actividades de trabajo, con el propósito principal de lograr objetivos o metas claras de la organización de forma eficaz y sostenible en el tiempo.

2.1.2 Eficiencia:

Es la capacidad de hacer las cosas bien. Comprende una serie de pasos e instrucciones con las que se puede garantizar la calidad en el producto final de proceso, hay una dependencia estrecha de la calidad humana, las competencias y el profesionalismo de los colaboradores que se desempeñan para elaborar un producto o brindar un servicio de calidad. Es necesario comprender todas las perspectivas desde la visión de cada trabajo con el fin de satisfacer las necesidades del receptor, para aprovechar al máximo lo que el producto o servicio pueda ofrecer; es decir, de forma general la mejor forma de utilizar los recursos para el alcance de resultados.

2.1.3 Utilidad Bruta:

Son los ingresos resultantes de las ventas, después de restar los costos asociados a la fabricación y venta de los productos o servicios de una compañía.

2.1.4 Utilidad Operativa:

Estos son los ingresos resultantes de las ventas, después de restar los costos asociados a la fabricación y venta de los productos o servicios, además se debe restar también los gastos asociados a la operación de la compañía, obteniendo finalmente las ganancias netas totales.

2.1.4 Capacitaciones:

Capacitación o desarrollo del personal, es toda actividad realizada en una organización, para responder a sus necesidades, en búsqueda de mejorar la actitud, conocimientos, habilidades y conductas del personal, en sus diferentes funciones y áreas de trabajo.

2.1.5 Compras:

La compra hace referencia a la acción de obtener o adquirir, a cambio de un precio determinado, un producto o servicio. Además, se considera compra al objeto adquirido, una vez finalizado el acto de adquisición.

2.1.6 Inventarios:

El inventario representa la existencia de bienes almacenados, que se destinan para satisfacer una operación sea de compra, alquiler, venta, o transformación; estos deben aparecer, contablemente entre los activos circulantes. Se define como el asiento de bienes o materiales, realizado con

orden y precisión. En un almacén, el concepto de inventario se refiere a la acumulación de materiales, y la acumulación se genera debido a que el flujo de entradas es diferente al flujo de salidas (Casanova, 2013, p.108).

2.1.7 Control:

Mecanismo preventivo y correctivo, adoptado por la administración de una compañía, esto permite la oportuna detección y corrección de los trabajos. Es un medio efectivo para regular la acción de un mecanismo. Los ingenieros industriales se preparan para crear procedimientos en cualquier área de una compañía, que les permita ejecutar sistemas de mejora, calidad y logística por medio de controles.

2.1.8 Operaciones industriales:

Son actividades o tareas relacionadas a actividades comerciales productivas, dentro de las industrias normalmente relacionadas en la producción de algún bien o servicio.

2.1.9 Mejora continua:

La mejora continua es la capacidad de un área, depto. o empresa, de hacer las cosas de una forma más eficiente cada vez más, hay varias herramientas ingenieriles aplicables a cada actividad comercial.

2.1.10 Optimización:

La real academia española define optimizar como; la mejor manera de realizar una actividad, sin embargo, para efectos de este proyecto se va a detallar en qué consistirá la Optimización del depto. de llantas desde una perspectiva ingenieril y algunos requerimientos importantes para MATRA.

Como se mencionó en el capítulo I, este depto. ha tenido en los últimos seis años un desarrollo acelerado, que si bien es cierto ha colaborado de forma importante con el crecimiento y posicionamiento de la compañía como líder de mercado; la mejora continua en la operación de esta área es necesaria para garantizar mejores utilidades y crear tendencia a mayor rentabilización; dicho esto para efectos de MATRA y del depto. de llantas, la optimización representa la mejora de los procesos administrativos y operativos primarios de esta área.

Cabe resaltar que este proyecto de optimización del depto. de llantas, será fundamentado por medio de la metodología ingenieril para la mejora continua DMAIC mencionada anteriormente; se centrará en determinar y definir las debilidades y oportunidades de mejora que inciden directamente en las utilidades, que puedan ser mejorados y generen un incremento en las utilidades operativas alcanzando al menos a un 10% de las ventas.

Continuando con una línea de explicación sencilla optimizar, consiste en llevar a su mejor desempeño los procesos de la operación en estudio, ya

sea porque se encontró alguna falencia o por la mera necesidad de la mejora continua; sin embargo para optimizar es necesario utilizar las herramientas ingenieriles tales como metodología DMAIC, análisis FODA, Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto, Diagrama Gantt, creación de controles e indicadores a nivel de stocks que colaboren con la administración del inventario.

2.1.11 Análisis F.O.D.A:

La importancia y facilidad de utilización de esta herramienta, la hace una de las preferidas para determinar en las empresas la situación interna, en la fase de diagnóstico.



Figura 6: Representación de un FODA.

Fuente: blog La Voz de los Emprendedores.

2.1.12 Diagrama de Ishikawa:

Uno de los diagramas más populares, también conocido como el Causa-Efecto; actualmente muy utilizado para determinar efectivamente cuales son las causas que inciden directa o indirectamente en un problema encontrado, suele analizarse tomando en cuenta distintas variables tales como; hombre, máquina, entorno, materiales, métodos y medidas.

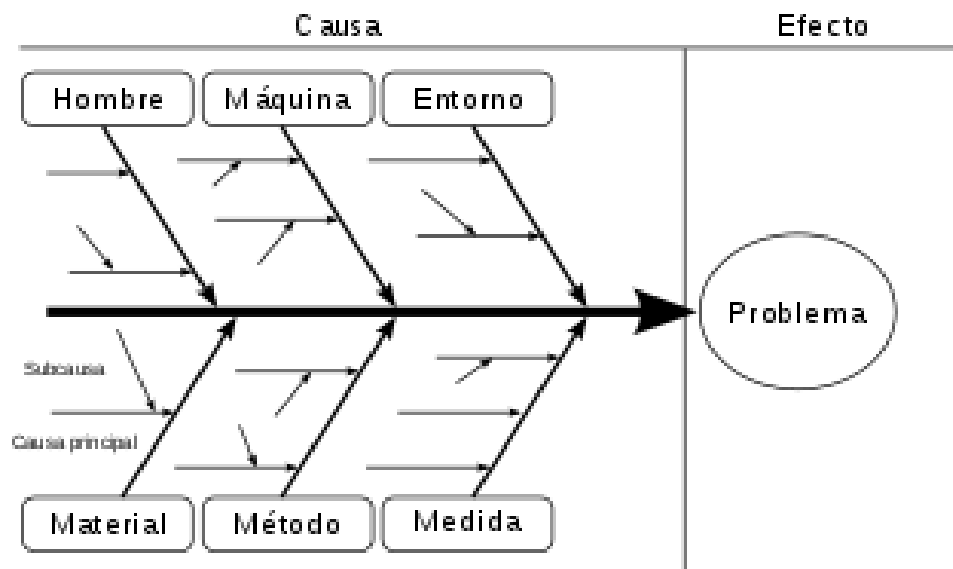


Figura 7: Representación de un Diagrama de Ishikawa.

Fuente: sitio web oficial de Wikipedia, enero 2020.

2.1.13 Diagrama de Pareto:

También conocido como el diagrama 80-20, es una herramienta muy útil que consiste en diagramar los datos con un sentido lógico y ordenado, que permite dar prioridad de atención a las variables o causas que más influyen en el problema que se desea resolver y de esta forma garantizar una solución óptima.

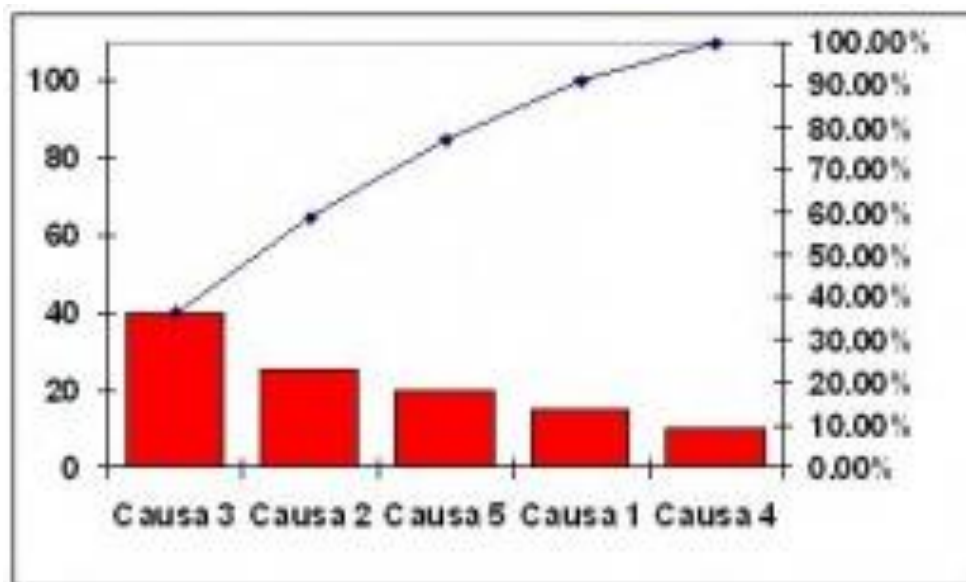


Figura 8: Representación de un Diagrama Pareto.

Fuente: Juran, J.M. Programa Juran para la mejora de la calidad. Comité Estatal de Normalización. La Habana. 1990.

2.1.14 Diagrama de Gantt:

Esta es una herramienta sumamente útil, el mismo consiste en la creación de un cronograma visual, con el cuál se pueden organizar y asignar los tiempos establecidos para el desarrollo de las etapas, actividades y tareas de las propuestas de mejora al problema, además asignar responsables, y con esto garantizar una puesta en marcha organizada y hasta cierto punto, ejercer presión sobre cada persona involucrada, en cumplir a cabalidad la programación.

DIAGRAMA GANTT

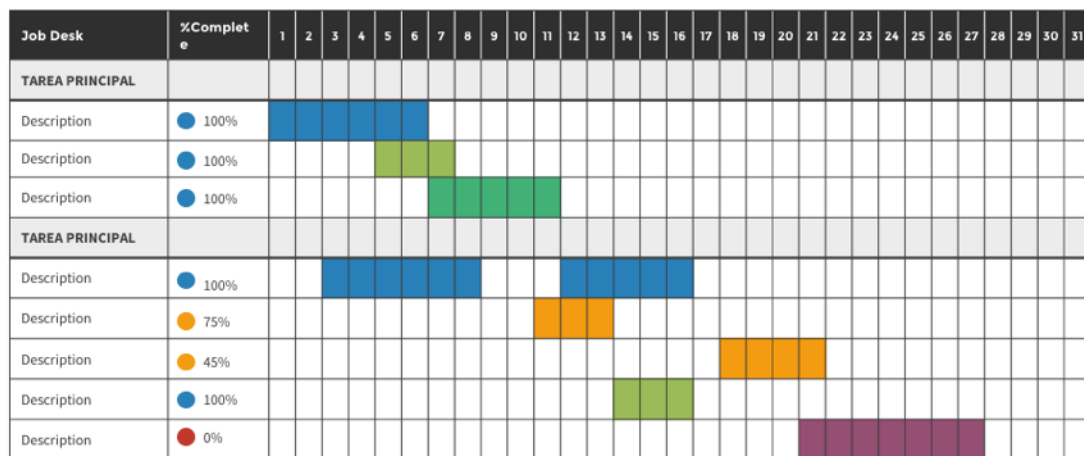


Figura 9: Representación de un Diagrama de Gantt.

Fuente: Peter W.G. Morris (1994). The Management of Projects.

2.1.15 Diagrama de Flujo:

Los Diagramas de Flujo son herramientas, sumamente útiles en las cuáles se toman las actividades más importantes y utilizando símbolos que representan las ideas, con una secuencia y orden guiando hacia un final con una representación gráfica, acompañada de flechas; las diferentes etapas necesarias para realizar un proceso, es muy utilizado en diferentes disciplinas, debido a la facilidad con la que se puede comprender y explicar.

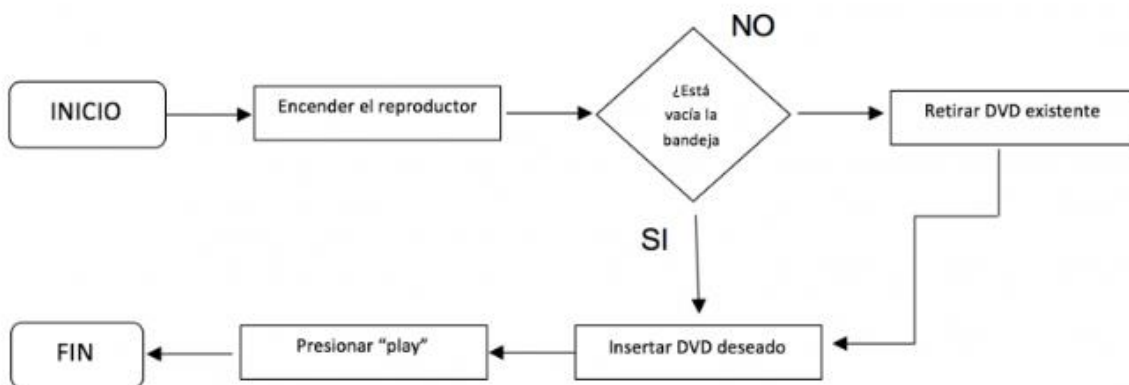


Figura 10: Representación de un Diagrama de Flujo.

Fuente: Peter W.G. Morris (1994). The Management of Projects.

Debido a la búsqueda de la mejora continua y poco a poco alcanzar mejores resultados es que el proyecto de optimización del depto. de llantas es propuesto, y nace como una necesidad de la compañía partiendo de su nuevo

plan estratégico 2018-2021, en el cual el norte de la compañía está centrado al 100% en posicionar a MATRA como la empresa número uno de Costa Rica en el sector industrial, agrícola, construcción, y de transportes; no solamente por la presencia en todo el territorio nacional por medio de una expansión geográficamente presente a lo largo del territorio nacional; o por la magnitud de sus instalaciones e inclusive la fortaleza financiera, sino también llevarla a ser la mejor en cuanto a servicio al cliente se refiere.

Para lograr ese objetivo se deben de ir cerrando brechas y oportunidades de mejora en varias sub-áreas, tales como la gestión de compras, administración del stock óptimo, costos de operación, segmentación de los clientes, ubicación de su bodega principal en función de la logística; ya que al final esta serie de elementos terminan proporcionando una experiencia de servicio para el cliente que definirá, la fidelización de los clientes con esta área de negocio.

En el mercado de la movilidad, las llantas son insumos de alta inversión por parte de las empresas e implica brindar una solución con un tiempo de espera mínimo, debido a que las pérdidas asociadas a un camión, o equipo industrial detenido por hora son muy altas.

Por esto para poder mejorar la experiencia de compra de los clientes, se hace necesario abordar ciertas ideas muy importantes en torno a un negocio y producto con mucha competencia, en el cuál MATRA tiene como

objetivo liderar; para esto es imprescindible tener muy claro en la gestión de inventarios conceptos tales como mínimos y máximos, puntos de reorden, y lead times; además de proveedores que estén comprometidos con una cadena de abastecimiento muy demandante.

2.1.16 Metodología Seis Sigma:

Seis sigma, puede ser definido como “una iniciativa estratégica para aumentar la rentabilidad, aumentar la cuota de mercado y mejorar la satisfacción del cliente a través de herramientas estadísticas que puedan generar ganancias significativas en la calidad de los productos” (Sung, 2003, p.1)

Sección 2.2 Marco Conceptual Atinente a la Gestión del Proyecto.

La ingeniería industrial tal como se describió anteriormente, cuenta con varias herramientas que facilitan el análisis de procesos u operaciones de lo micro a lo macro, con el objetivo de lograr mejorar continuamente los resultados de un puesto de trabajo, tareas, departamentos y hasta la empresa en su totalidad; por esto se definió como herramienta principal para el desarrollo de este proyecto la metodología DMAIC; la cual tiene sus bases en el ciclo original introducido por W. Edwards Deming en su método Planificar-Hacer- Comprobar- Actuar, sin embargo en la metodología DMAIC, la primer etapa se descompone en Definir y Medir con la intención de lograr un mayor nivel de detalle en la etapa de Análisis. Está metodología se adapta al proyecto de optimización del depto. de llantas de MATRA, ya que permitirá por medio de las diferentes etapas determinar la situación actual que compromete los buenos resultados de esta área, además de poder analizar las variables que inciden fuertemente en las utilidades, y como proponer e implementar mejoras en las actividades que lo necesiten y por último y no menos importante, que controles se deben de establecer para poder garantizar la permanencia de las soluciones propuestas en el tiempo.

Para un detalle más amplio de la metodología seguidamente se procederá a explicar ampliamente las cinco etapas del método DMAIC, y poder

visualizar la forma en que impactará el proyecto en el depto. de llantas de MATRA.

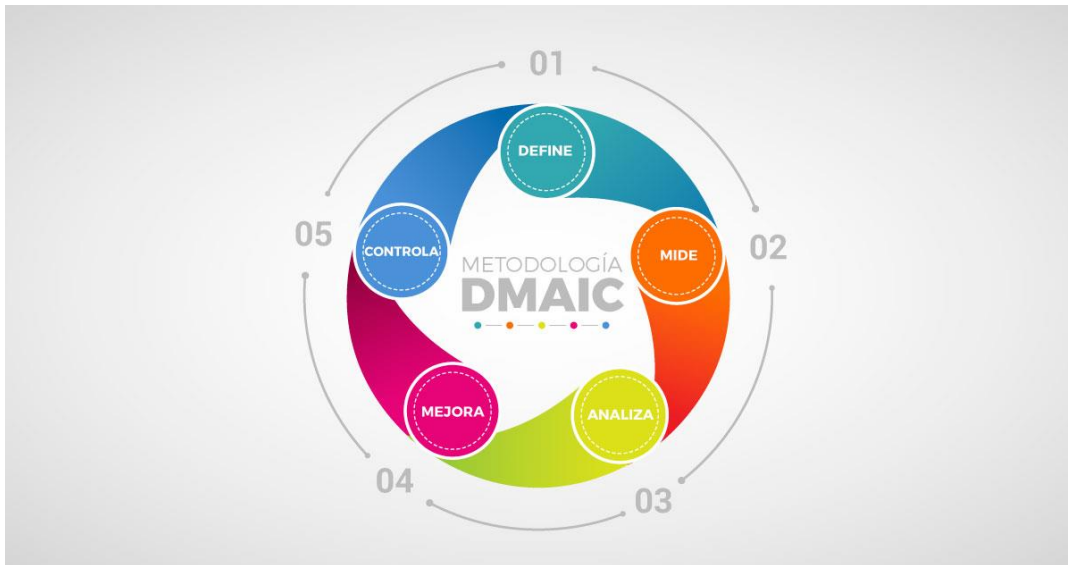


Figura 11: Representación gráfica de la Metodología DMAIC.

Fuente: departamento de Six Sigma de Matra.

DMAIC¹ es el acrónimo en inglés para cinco pasos: Definir, Medir, Analizar, Controlar y Mejorar (Define, Measure, Analyze, Improve y Control). Cada uno de estos pasos debe realizarse en el orden D-M-A-I-C y, si al final del ciclo el resultado esperado no se alcanza, el ciclo se debe reiniciar. Este proceso debe repetirse hasta que se alcance la mejora deseada.

¹ Blogdelocalidad.com

D- Definir:

El primer paso es definir las oportunidades, el alcance, los objetivos y los participantes. En general, en este paso se define lo que se hará y cuál es el resultado esperado al final de la ejecución del ciclo. Una sugerencia importante es: reflexionar sobre las mejoras que se pueden realizar y centrarse en las más relevantes y viables.

M – Medir:

El objetivo de este paso es recolectar datos e informaciones para analizar y evaluar el escenario actual, preferentemente de forma cuantitativa y estadística, para así establecer las líneas base para las mejoras pretendidas y, al final del ciclo, usted pueda comparar el escenario actual con el resultado obtenido y así verificar si las mejoras implantadas fueron satisfactorias. También se puede contar con el apoyo de herramientas como el Diagrama de Ishikawa, Pareto, Matriz GUT o Causa y Efecto.

A – Analizar:

El foco aquí es identificar la causa raíz del problema. Generalmente al analizar un proceso varias posibles causas raíz se identifican, pero la clave para el éxito de este paso es priorizar y validar la causa raíz del problema a tratar. Como resultado de este paso, se espera que se creen oportunidades

de mejora. Una de las herramientas más usadas en este paso es el 5 debido al enfoque interesante que contribuye en la identificación y validación de la causa raíz.

I – Mejorar:

Es el momento de tratar las oportunidades de mejoras identificadas en el paso anterior. Primero debe identificar las posibles soluciones para corregir y evitar la causa raíz del problema, a continuación, se recomienda probar para averiguar si la solución propuesta es efectiva, si no es así, debe ser repensada y replanificada; si el resultado de la prueba es prometedor, se debe implementar la acción. Sin embargo, puede que en esta etapa encuentre varias soluciones, no necesariamente todas necesitan ser probadas e implementadas, muchas de ellas sólo pueden ser identificadas y registradas para ser utilizadas en el futuro. De forma resumida, este paso consiste en:

- Identifique / Cree soluciones
- Concentrarse en las soluciones más fáciles y sencillas de implementar
- Pruebe las soluciones
- Cree un plan de acción.
- Implemente / Implante las mejoras

C – Controlar:

¿De qué sirve que usted identifique o cree soluciones si no se implementan? El foco de este paso es controlar las acciones del plan de acción para que no se pierda. Para ello es fundamental que usted defina criterios de control como por ejemplo, checklists, metas y estadísticas para servir como fuente de información para el monitoreo de la implementación de las acciones. Usted debe verificar el desempeño del plan de acción para asegurar que los resultados deseados se alcancen y consecuentemente, lograr responder al final de ese paso si las acciones de mejoras implementadas han sido o no eficaces. La idea a ser fomentada en ese final de ciclo es siempre la búsqueda de la mejora continua.

Ahora se debe tener claro que la finalidad de realizar un proyecto de esta índole y apoyarse en esta excelente metodología, es con el objetivo de alcanzar Factores de éxito como los que contempla el proceso de mejora continua Six Sigma², los cuáles deben integrarse coherentemente para adaptarse al entorno y giro de cada negocio, ya que se vuelven necesarios para obtener los mejores resultados. A continuación, se lista cada uno de ellos:

- Estructura del proceso comercial.
- Red de clientes y mercado.

² Información suministrada por el depto de Six Sigma de Matra.

- Integración del plan estratégico.
- Líderes de equipo del proyecto dedicados a tiempo completo (pueden ser de Six Sigma).
- Incentivos y responsabilidad.
- Medidas y resultados cuantificables.
- Liderazgo y compromiso.

Todos estos factores son muy importantes, sin embargo, este último es el que llevará el peso y responsabilidad de que los objetivos del proyecto se cumplan a cabalidad.

Sección 2.3 Marco Conceptual Referente al Impacto del Proyecto.

Una de las características más importantes a destacar de la Ingeniería Industrial es la versatilidad de los campos en los cuáles se puede aplicar, siempre en busca de mejorar algún proceso, procedimiento, funciones de un puesto de trabajo, reducción de tiempos y rentabilizar operaciones en las empresas, ya sea que se dediquen a la producción y/o servucción; y es que suelen ser tantas las aplicabilidades en una misma área o en un mismo proyecto, que se debe establecer muy bien los objetivos principales con base en las herramientas y métodos de la ingeniería para no alargar cada proyecto más de lo necesario y asegurar el alcance de los objetivos planteados.

De esta forma la aplicación de la metodología ingenieril DMAIC, la cual cabe destacar es una de las herramientas más importantes en la iniciativa Seis Sigma; tendrá en el presente proyecto un enfoque que busca impactar la rentabilidad de la operación, desde diferentes ámbitos, por medio de la mejora de sus procesos de almacenamiento, control de inventarios y stocks, establecimientos de presupuestos realistas además de la implementación de controles para el seguimiento de las diferentes tareas que se realizan en el depto. de llantas de MATRA.

Todo lo anterior aplicando las diferentes etapas de la herramienta, desde analizar la información que más incide en los resultados hasta la

implementación y control de las propuestas de mejora que logren alcanzar el 10% de utilidad operativa del depto. de llantas de MATRA.

Un ejemplo claro del alcance de Seis Sigma y la herramienta DMAIC, tal como lo mencionan Victoria Diago Orozco y Valeria Mercado Jaramillo, estudiantes de la Universidad de la Costa en Barranquilla Colombia, en su tesis Reducción de Desperdicios en el Proceso de Envasado del Yogurt Purepak de 210g en la Máquina Nimco en una empresa de Lácteos, Mediante la Aplicación de la Metodología Seis Sigma; específicamente en el apartado 2.6 Ejecuta el cambio Estratégico el cuál cita; “En la década de 1980 y principios de 1990, Motorola fue una de las muchas empresas estadounidenses y europeas cuyas ganancias se estaban viendo afectadas fuertemente por el crecimiento de sus competidores. Los principales líderes de Motorola en ese momento, reconocieron que la calidad de sus productos era muy mala; era en palabras de veteranos de la empresa “Un mundo de dolor”.

Al igual que muchas empresas en ese momento, Motorola no tenía un programa de "calidad", en cambio tenía muchos programas, pero en 1987, un nuevo enfoque surgió del sector de comunicaciones de Motorola. El concepto de mejora innovadora fue llamado "Seis Sigma", ofreciendo en ese momento una manera simple y consistente para rastrear y comparar el 30 desempeño del proceso con las necesidades del cliente y un objetivo de calidad prácticamente perfecto. A medida que el Seis Sigma se extendió por toda la

empresa, Motorola consiguió fortalecerse para impulsar lo que en ese momento parecía un objetivo imposible, el cual consistía en mejorar 10 veces la capacidad de su proceso, objetivo que fue replanteado tiempo después; a mejorar 10 veces la capacidad del proceso cada dos años. Algunos de los logros obtenidos por Motorola en el durante la aplicación inicial del Seis Sigma fueron: el crecimiento de cinco veces en las ventas, con ganancias superiores al 20% anual; ahorros evaluados en \$14 billones de dólares y un incremento en las ganancias sobre el precio a una tasa anual de 21.3%”.

Sección 2.4 Antecedentes de Proyectos o Experiencias Semejantes.

Con la intención de fundamentar más aún el presente proyecto, y poder llevarlo a término con éxito, se investigaron casos similares en donde se evidenciara la importancia y enfoque que realizaron algunas empresas en la optimización de sus utilidades, como fue el caso realizado por; los estudiantes de la Universidad Piloto de Colombia, Diego Carranza Ospitia y Katherine Moncada Cortes, en su tesis Optimización de las Utilidades de la Empresa DM&E S.A.S. en el año 2019, específicamente en el apartado; 3.4 Diseño de la Investigación, el cuál cita “ Para empezar es importante mencionar que los diagramas anteriormente presentados que hacían alusión al enfoque mixto que tuvo la presente investigación pues involucra datos de tipo cualitativo y cuantitativo, al método de estudio utilizado que parte de lo deductivo a lo inductivo pues se realizó un análisis general del problema de investigación hasta llegar a la necesidad puntual evidenciada en la empresa caso de estudio.

Además, se presentó el alcance de la investigación que es descriptivo porque permite realizar una descripción detallada de las variables y correlacional porque permite establecer la relación que existe entre el proceso de optimización y la modelación lineal en la maximización de utilidades.”

Finalmente en una de sus conclusiones citan; “El uso de métodos de optimización en la parte financiera permite realizar una planeación del

presupuesto, realizar un correcto uso del dinero, administrar efectivamente los recursos, desarrollar un mejor análisis financiero frente a nuevas oportunidades de inversión, pronosticar en un periodo determinado el margen de ganancias, buscar la reducción de costos, implementar estrategias de mercadeo que permitan fortalecer la actividad operacional, mejorar su competitividad frente a la competencia, entre otros aspectos financieros que pueden analizarse mediante el uso de programación lineal.”

Otra empresa sometida a un estudio similar de optimización fue la empresa Jet Cargo Service S.A.C.; por medio de la tesis Gestión de Procesos y Rentabilidad en las Empresa de Courier de Lima Metropolitana, realizada por Kelly Ríos Sánchez, de la Universidad de San Martín de Porres, menciona; “En la década de los 90, la globalización se presenta en nuestro país, como un fenómeno basado en la internacionalización de los mercados, aspecto que marcó el paso a las empresas para que sus ejecutivos cambien su pensamiento tradicional sobre la conducción de estas, requiriendo necesariamente ser competitivos , proactivos ya no como una necesidad, si no como requisito para poder sobrevivir en el mercado, es así; que las empresas de Courier requieren una transformación y adaptabilidad para generar mayores rendimientos. En la investigación se ha podido observar que la problemática en este tipo de empresas se centra básicamente en la gestión de procesos que tiene incidencia directa en la capacidad de generar beneficios,

de modo que los ingresos sean suficientes para recuperar la inversión realizada.”

Cabe resaltar que en el presente proyecto, la programación lineal como se utilizó en DM&E S.A.S.; no será utilizada debido a que el problema en cuestión en MATRA abarca otras variables, que se conjugan unas con otras afectando las utilidades del área, además se utilizaron otras herramientas específicamente para la generación de las propuestas; adicionalmente en la empresa Jet Cargo Service S.A.C. hace referencia a la importancia de mantener las utilidades de las empresas en márgenes sanos que permitan la recuperación de la inversión y el crecimiento de la misma en un mercado altamente competitivo.

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

Sección 3.1 Metodología para la Definición del Problema.

Determinar un problema en ocasiones puede ser confuso debido a que normalmente no es solo un factor el que influye o repercute en un proceso, depto. o compañía; para el desarrollo de este proyecto no fue la excepción; por esto se utilizó la primer etapa Definir de la metodología DMAIC, ya que fue necesario analizar varios factores detonantes dentro del depto. de llantas que si bien es cierto, alertaron claramente la situación que se estaba presentando; y para fundamentar la definición del problema en variables que se relacionan estrechamente con el área se utilizaron varias herramientas que facilitaron la definición del problema y la situación real de lo que estaba sucediendo, además los resultados que la junta directiva espera del área; para fundamentar formalmente la problemática se utilizaron algunas herramientas ingenieriles que permitieron recabar información las cuales se mencionan a continuación:

- Entrevistas con el personal operativo, el de las sucursales y el administrativo, para conocer la opinión de ellos como clientes internos.
- Focus Group con los asesores de ventas para conocer comentarios de clientes corporativos que atiende este personal (ver apéndice A y B).
- Diagrama de Ishikawa para determinar de forma finita el problema (ver figura 16).

- Se realizó un diagrama de flujo del proceso de compras de inventario para garantizar un stock acorde (ver figura 24).

Más detalladamente se procede a explicar el proceso de cómo se utilizaron las herramientas ingenieriles para definir el problema.

Inicialmente se analizó objetivamente las fuentes de información que serían las más confiables y de las cuáles se podría obtener los datos más relevantes para lograr la definición del problema; de este análisis se logró determinar y decidir que las fuentes de información estarían ordenadas de la siguiente forma:

Primero se determinó como fuente primaria el personal de los mostradores de ventas en las sucursales, ya que son los que más contacto tienen con clientes externos, esto con la intención de conocer las impresiones de las personas que visitan las tiendas ya que se deseaba conocer sus opiniones, en cuanto a calidad del producto, disponibilidad, variedad, precios y otros.

En segundo lugar, se eligieron las segundas fuentes de contacto con el cliente externo llamados PSSR (Representantes de Ventas y Soporte al Producto); estos colaboradores tienen asignadas cuentas de clientes importantes para MATRA, en cuanto a la frecuencia y cantidad de compra de

la Maquinaria y Equipo nuevo, y que hace unos 10 meses se les indicó deben de ofertar productos de mantenimiento preventivo en sus carteras de clientes.

Tercero el personal operativo encargado del manejo y almacenamiento físico de las llantas, del cual se podría obtener con certeza, datos básicos sobre el manejo del producto tales como; calidad, logística, oportunidades y necesidades de mejora, ya que ellos diariamente tenían contacto con las llantas.

Por último y no menos importante, se tomó en cuenta el personal administrativo involucrado principalmente en la compra y administración de los inventarios.

Una vez elegidas y definidas las fuentes de información más significativas se procedió a determinar las herramientas para la recolección de información, se escogieron las que fuesen más sencillas de utilizar y que no demandaran mucho tiempo, debido a dos aspectos importantes; la carga de los puestos de trabajo actuales, ya que no se quería entorpecer las funciones de los colaboradores y las funciones de la operación como tal; además de la urgencia de iniciar con el proyecto debido a que se acercaba el traslado de las oficinas centrales a su nueva sede en el Coyol y se tendría que desalojar la bodega de llantas de Santa Ana.

A continuación, se detallan las herramientas utilizadas:

La entrevista fue confeccionada con 10 preguntas, constando en un 80% de repuestas cerradas y 20% con repuestas abiertas, esto para maximizar la aplicación de la misma y tener un alcance del 100% de los colaboradores de las sucursales y administrativos en el menor tiempo posible; con un enfoque que buscaba conocer el conocimiento que tiene cada persona con respecto al depto. de llantas de MATRA.

Con respecto al Focus Group, se convocó en una sala al personal elegido, los cuáles fueron los 8 PSSR, que atienden clientes de los siguientes segmentos Camiones, Construcción y Agrícolas; ya que son los productos de mayor importancia para MATRA en cuanto a las utilidades que generan; además de que este personal es una fuente de información primaria, debido a la relación con los funcionarios encargados de compras en las empresas y en algunos casos tratan directamente con los dueños de las compañías, o inversionistas; esto se realizó con la intención de conocer y atacar brechas de servicio que repercutieran en la decisión de compra de un equipo nuevo en MATRA.

Una vez obtenida la información más relevante del Focus Group se procedió a analizarla utilizando un diagrama de Ishikawa para identificar los principales factores que repercutían en el depto. de llantas y que provocaban el problema, por ende, evidenciaría la necesidad de la optimización del área.

Sección 3.2 Metodología para la Medición y Respaldo Cualitativo del Proyecto.

Para poder determinar el alcance del proyecto y continuando con el segundo paso de la metodología DMAIC, medir, se utilizaron varios métodos de recolección de datos, y diferentes herramientas, además una variedad de fuentes de información, que colaboraron para tener más claro el impacto en la situación actual del depto. de llantas de MATRA, así mismo dicha metodología se basó en el análisis de la información cuantitativa resultante de los métodos utilizados para recopilar información. De esta forma se excluyen los clientes como sujetos de estudio debido a que no hay relación o injerencia de ellos en el problema definido.

Por medio de la extracción de datos de los reportes históricos del sistema informático de la compañía DBS, y el sistema contable-financiero COGNOS (antiguo), se logró recopilar algo de información relevante sobre los stocks, costos y gastos del depto., esto para entender la situación y los procesos más críticos, que tenían prioridad de análisis para generar propuestas de mejora.

Para analizar el problema del sobre stock de llantas se analizaron los segmentos de llantas que conformaban el inventario y como afectaban la rotación; además la complicación en el funcionamiento del área de varias formas, debido a que los espacios no alcanzaban para el acomodo de las

llantas de forma ordenada y adecuada además que se había invadido áreas destinadas a otros repuestos con más llantas, y por las dimensiones de las mismas hace necesario el uso de montacargas para moverlas, y la disponibilidad de este es compartida con el almacén principal.

Con la información obtenida de los reportes extraídos de los sistemas de la compañía además de la información recopilada por medio de los cuestionamientos del Focus Group (ver apéndices A, B), se determinó que era factible realizar un Análisis GAP de los factores críticos como el sobre stock, costos y la carga de gastos algunos innecesarios, resultantes de un análisis Pareto; ya que las utilidades operativas del proyecto en el último año, se estaban situando aproximadamente 4% por debajo de lo esperado.

Para realizar el análisis estadístico del stock se decidió trabajar con el total de los 750 SKU's de las diferentes aplicaciones y sus demandas históricas, y las que más afectaban las utilidades del depto., también se trabajó con las cincuenta y ocho cuentas de costos y gastos ligadas a la operación del área todo esto con la intención de lograr un impacto positivo, en la definición del stock ideal y que este a su vez impactara las utilidades del depto. de llantas de MATRA.

A nivel operativo aprovechando que la bodega iba a ser trasladada se procedió a implantar la metodología PEPS, en combinación con el ABC en la distribución de las ubicaciones de las llantas por segmentos, acorde a su

rotación y dimensiones ya que la intención era tener una mayor exposición del producto que más demanda tiene y menos complicado de mover resulta.

MATRA

FOCUS GROUP DEPTO DE LLANTAS MATRA.

Fecha: 19-02-2020.

Participantes:

Roy Brenes PSSR Camiones.
 Ariel Suarez PSSR Camiones.
 Freddy Solis PSSR Camiones.
 Rafael Palomo PSSR Agrícola.
 Francis Arias PSSR Agrícola.
 Juan Cordero PSSR Agrícola.
 Emanuel Brenes PSSR Construcción.
 Edgar Alfaro PSSR Construcción.

Moderador: Andrés Chavarría, Sub- Gerente de Soluciones Integrales.

Metodología: por medio de la formulación de varios cuestionamientos, recopilar información importante del producto llantas, que permita poder tener un panorama más amplio de la opinión expresa de los clientes corporativos a sus respectivos PSSR.

Objetivo: Conocer por medio de este Focus Group la percepción y necesidades de nuestros clientes corporativos, con respecto al producto "Llantas", con la intención de lograr mejorar el área y ser más competitivos en el mercado nacional.

- Que problemas han tenido vendiendo llantas a sus clientes?
- Que requisitos piden sus clientes para comprarnos llantas?
- Que opinan sus clientes de las marcas que manejamos?
- Cuando ofrecen llantas, que comentarios reciben de sus clientes?
- Sus clientes solicitan valores agregados para hacer una compra de llantas?
- Que opinan ustedes del stock de llantas que tenemos disponible en Matra?

Figura 12: Formato de sesión de trabajo, Focus Group.

Fuente: creación propia, avalada por Sub-Gerente de Soluciones Integrales.

Sección 3.3 Metodología para la Propuesta de Mejora, Construcción o Puesta en Práctica de un nuevo proceso, producto o servicio.

En este punto se procedió con base en la etapa de análisis, la cual consta de recopilación de datos y toma de decisiones; y apoyándose en la metodología generar dos enfoques para la propuesta de mejora, uno a nivel operativo y otro a nivel administrativo, las cuáles en conjunto buscan alcanzar el objetivo de rentabilizar la operación del depto. de llantas de MATRA.

A nivel operativo se analizarán las mejores prácticas a utilizar para poder distribuir el stock en la nueva bodega de forma que sea segura, fácil de ubicar y rotar, además de una exposición mercadológica y atractiva para los clientes.

A nivel administrativo se hará un análisis inteligente, en dos perspectivas:

- Determinar el stock a mantener en cada uno de los segmentos, para definir un valor del inventario que permita reducir costos por intereses asociados a este, y además propicie una mayor rotación asegurando DOT's recientes para las llantas y ventas con mejores utilidades operativas.
- Identificar los gastos asociados al depto. y establecer un plan de acción para reducirlos o limitarlos de forma que colabore con el objetivo de rentabilizar aún más la operación.

Sección 3.4 Metodología para la Implementación del Proyecto.

Una vez realizada la recopilación y análisis de la información del depto. de llantas de MATRA tanto a nivel operativo como administrativo, por medio de la metodología PHVA de Deming; utilizando la fase “Hacer” se dará el punto de partida de la situación actual, posterior a los resultados obtenidos de los datos analizados de esta forma se podrá iniciar con la etapa de implementación de las acciones, para poder solucionar los problemas identificados durante el desarrollo del proyecto.

La implementación de las propuestas inicia con el plan de trabajo para la apertura de la nueva bodega y punto de venta que se seleccionó, además la organización del stock por medio de la metodología PEPS.

Seguidamente basándose en la recopilación de datos del inventario debido al objetivo de rentabilizar la operación, se procederá a implementar por medio de herramientas ingenieriles tareas en paralelo para avanzar de forma más rápida:

- Definir el stock ideal partiendo de los datos extraídos y analizados.
- Se realizará el diagrama de flujo del procedimiento de compras.
- Determinar por medio del análisis de las cuentas de gastos y costos, cuáles requieren de soluciones inmediatas.

- Realizar las capacitaciones de llantas al personal de ventas y sucursales.
- Analizar y definir alguna alternativa para facilitar la búsqueda de las llantas.

Sección 3.5 Metodología para la Verificación, Aseguramiento, Control y Seguimiento de Resultados.

Para implementar de forma exitosa las propuestas de mejora se soportó cada paso en el ciclo de Deming PHVA, con sus debidas etapas que se detallan a continuación:

Por medio de la etapa de “Evaluación” se analizarán los resultados de los KPI´s más importantes para el negocio en cuánto a gastos, costos, ventas, rotación, antigüedad, obsolescencia, y principalmente la rentabilidad.

En el área de control de inventarios se procederá a fijar controles en cada número de parte, y alertas para el stock de seguridad esto como medida de control para el abastecimiento oportuno.

A nivel operativo se programará en conjunto con el depto. de auditoría una revisión física del inventario dos veces al año; también la realización del inventario cíclico mensual como medida de control y verificación que garantice la exactitud y rotación del inventario.

Trimestralmente se deberá hacer una presentación a la junta directiva de los avances de las propuestas implantadas y cumplimiento de los KPI´s, para garantizar la constancia en el tiempo y la rentabilización del depto. de

llantas, además de recibir el feedback por parte de la gerencia general y tomar nuevas acciones de mejora.

Por último, se centralizarán las compras y reposiciones del stock en un solo colaborador que deberá realizarlo por mes, verificando que no haya demandas atípicas que puedan crear un punto de desabastecimiento anticipado.

CAPÍTULO IV LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS

Sección 4.1 Situación actual del depto. de llantas.

Una vez recopilada la información por medio de varias fuentes y herramientas ingenieriles se procedió a analizarla exhaustivamente con la intención de lograr determinar los puntos críticos que están afectando el área.

Se extrajo información histórica de la empresa para luego analizar y comparar los datos de ventas, contra los costos y gastos dando como resultante una reducción en el margen de utilidad operativa que traía el depto. aproximado al 5,76%; y que, por el contrario, a la tendencia histórica, en el último año se ha visto fuertemente afectada. (Ver Tabla 4).

Esta disminución en las utilidades operativas se debe a la combinación de varios factores financieros, mercadológicos y operativos que se han obviado en la administración de esta área y la gestión de la misma y que por medio de la metodología DMAIC y PHVA se logró evidenciar, situaciones como las que se mencionan a continuación y las cuáles se explicará más adelante como fueron diagnosticadas:

- Inexistencia de un proceso de compras consistente y fiable.
- Sobre stock de llantas en dimensiones y aplicaciones que no tienen buena rotación.
- Falta de definición del stock acorde a las demandas de los clientes.
- Falta de capacitación al personal.

- Costos y gastos elevados en algunas cuentas, por ejemplo, alquileres.

Uno de los factores importantes que restan margen a las utilidades son los gastos y costos de la operación uno de los rubros que actualmente impacta más fuerte es el alquiler de la bodega donde se almacenan las llantas, la cual tiene un costo aproximado a los \$10.500 mensuales por un espacio de 1150 m²; además posterior al análisis se logró identificar otros rubros, por ejemplo, equipos que generan poca rentabilidad y bajo impacto en la percepción del cliente. (Ver Tabla 5).

Por medio de la etapa “Medir”, se analizó el stock de llantas de MATRA, el cuál actualmente está compuesto por 8.805 llantas de todas las marcas, modelos, medidas y segmentos, con un valor del inventario de \$2.788.340,64, distribuidas de la siguiente forma:

- 50% del stock ubicado en la bodega principal de sede central Santa Ana.
- 25% del stock distribuido entre las 15 sucursales.
- 25% en tránsito, correspondiente a compras del depto. de control de inventarios.

MARCAS	STOCK	TRANSITOS	TOTALES	% Distribución Stock
Santa Ana	4389	2003	6392	49,85%
San Carlos	252	108	360	2,86%
Guápiles	345	0	345	3,92%
Liberia	322	2	324	3,66%
Pérez Zeledón	304	16	320	3,45%
Parrita	188	4	192	2,14%
Cartago	133	9	142	1,51%
Santa Cruz	126	6	132	1,43%
Naranjo	114	18	132	1,29%
Parrita	107	2	109	1,22%
Limón	101	4	105	1,15%
Río Claro	97	1	98	1,10%
Heredia	64	0	64	0,73%
Upala	37	11	48	0,42%
Herradura	38	4	42	0,43%
TOTALES	6617	2188	8805	75,15%
% Distribución Total	75,15%	24,85%	100,00%	

Tabla 1: Detalle de la distribución de llantas por sucursal.

Fuente: Creación propia, con datos extraídos del sistema DBS.

Se han realizado cálculos de la rotación promedio la cual se aproxima a 1,11 veces por año, esto agrega costos a la operación por administración del inventario e intereses del dinero estacionado en las bodegas y lamentablemente en estos productos dependientes del segmento pueden durar hasta 1 año en venderse evidenciando el sobre stock existente versus las ventas mensuales actuales. (Ver Tabla 2).

Un problema causado por este sobre stock es la complejidad del acomodo de las llantas por la falta de espacio para el inventario, que ha ido creciendo un poco descontrolado, sin un análisis de las demandas de los clientes, y que simple y sencillamente está obedeciendo a una metodología de administración empírica que carece de análisis y KPI's.

Todos los datos extraídos de los diferentes reportes del sistema, guardan una estrecha relación con el problema. El enfoque que tiene el proyecto en la optimización de las utilidades corresponde a la necesidad de hacer crecer el depto. llantas, por esto se presta especial atención a las situaciones causantes del problema que sufre el área actualmente.

Sección 4.2 Detalle de los inventarios por Marca y Segmento.

A continuación, se detallan datos del stock de las diferentes marcas, se analizó la información referente al inventario tal como las cantidades, además del costo de dicho inventario al cierre de diciembre 2019 y las ventas y utilidades durante los últimos 4 años.

En la gráfica se logró representar la necesidad de implementar un control por medio de KPI's, que permita tomar decisiones mercadológicas y estratégicas que potencien la rotación de los inventarios por medio de las ventas.

MARCAS	STOCK	TRANSITOS	TOTALES	ROTACION
ROADSHINE	3820	1721	5541	1,00
MICHELIN	2074	115	2189	0,98
GOODYEAR	723	352	1075	1,34
TOTALES	6617	2188	8805	1,11

Tabla 2: Detalle de la conformación del inventario por marcas a diciembre 2019.

Fuente: creación propia, con datos extraídos del sistema DBS.

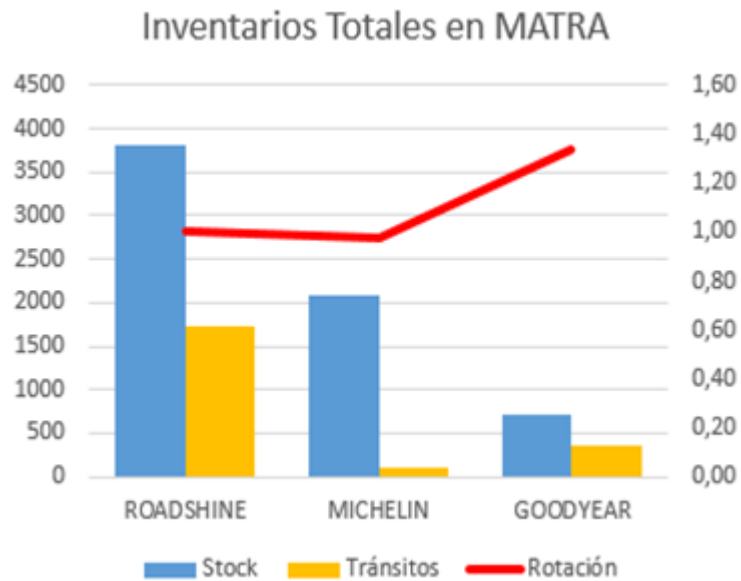


Figura 13: Gráfica de la conformación del inventario por marcas a diciembre 2019.

Fuente: creación propia, con datos extraídos del sistema DBS.

Sección 4.3 Detalle del costo del inventario por Marca y el costo de los tránsitos.

Aprovechando la extracción de datos del sistema se logró identificar la relación del costo del inventario con la cantidad unidades por marca, esto con la intención de establecer otros KPI's a nivel financiero que permitan poner controles de aprobación en la compra de inventarios costosos que tienen baja rotación como es el caso de Michelin.

MARCAS	COSTOS STOCK	COSTO TRANSITOS	TOTALES
ROADSHINE	\$752.536,09	\$319.192,54	\$1.071.728,63
MICHELIN	\$1.184.101,97	\$149.631,79	\$1.333.733,76
GOODYEAR	\$250.926,07	\$131.952,18	\$382.878,25
Total general	\$2.187.564,13	\$600.776,51	\$2.788.340,64

Tabla 3: Detalle del costo del inventario por marcas a diciembre 2019.

Fuente: creación propia, con datos extraídos del sistema DBS.



Figura 14: Gráfica del costo del inventario por marcas a diciembre 2019.

Fuente: creación propia, con datos extraídos del sistema DBS.

Sección 4.4 Histórico de los resultados del Depto. de Llantas de los últimos 4 años.

Analizando la información de costos y gastos versus las ventas anuales se logró evidenciar la necesidad urgente de realizar un proyecto de mejora continua que permita identificar oportunamente las bajas en utilidades; por medio de indicadores financieros que alerten el comportamiento del inventario, los gastos, costos y por supuesto bajas en ventas que inciden directamente en las utilidades operativas del depto. de Llantas.

MARCAS	2016		2017		2018		2019	
	Costos	Ventas	Costo	Ventas	Costo	Ventas	Costo	Ventas
Roadshine	\$867.184,72	\$1.182.404,99	\$1.008.999,74	\$1.277.340,18	\$926.828,11	\$1.136.767,47	\$742.784,56	\$895.048,54
Michelin	\$868.066,56	\$1.050.855,81	\$1.070.277,54	\$1.315.425,18	\$1.104.344,35	\$1.334.047,19	\$718.522,17	\$914.309,57
Goodyear	\$192.714,07	\$215.104,26	\$299.367,29	\$356.590,07	\$356.297,40	\$440.730,17	\$226.614,92	\$263.565,52
Locales	\$30.612,99	\$23.847,70	\$45.734,30	\$48.001,95	\$144.939,09	\$190.427,63	\$526.910,60	\$633.749,87
Sub Totales	\$1.958.578,34	\$2.472.212,76	\$2.424.378,87	\$2.997.357,38	\$2.532.408,95	\$3.101.972,46	\$2.214.832,25	\$2.706.673,50
Gastos	\$358.456,33		\$368.076,53		\$364.226,28		\$335.864,20	
TOTALES	\$2.317.034,67	\$2.472.212,76	\$2.792.455,40	\$2.997.357,38	\$2.896.635,23	\$3.101.972,46	\$2.550.696,45	\$2.706.673,50
% Utilidad Operativa	6,28%		6,84%		6,62%		5,76%	

Tabla 4: Detalle de los costos, ventas y utilidades operativas históricos.

Fuente: creación propia, con datos extraídos del sistema DBS.

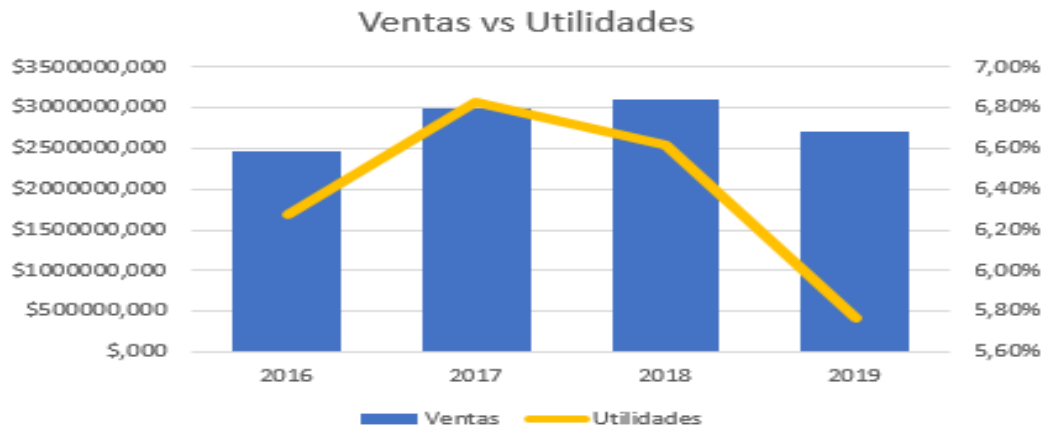


Figura 15: Gráfica de porcentajes de utilidad operativas históricas y ventas por año.

Fuente: creación propia, con datos extraídos del sistema DBS.

Sección 4.5 Detalle de las cuentas de gastos que impactan los resultados del depto.

Por medio de una solicitud al depto. financiero se obtuvo un detalle del top 15 de las cuentas que representan el 92% del total de los gastos, con la intención de poder identificar sobre cuales rubros se puede proponer un plan de acción que reduzca el gasto.

Cuenta	Descripción	2016	2017	2018	2019	Totales
6008040	Alquiler De Edificios	\$120.226,32	\$125.622,46	\$124.889,66	\$124.387,45	\$495.125,89
6001010	Sueldos De Oficina	\$52.279,12	\$53.249,68	\$53.943,53	\$53.380,25	\$212.852,58
6002030	Comisiones Sobre Vta Estimadas	\$33.355,78	\$35.337,19	\$39.875,95	\$33.983,77	\$142.552,69
6004020	Caja Costarricense Seg. Social	\$14.808,33	\$15.901,11	\$16.887,51	\$15.315,32	\$62.912,27
6025100	Publicidad Y Promocion	\$14.731,83	\$16.973,09	\$15.667,05	\$8.785,41	\$56.157,38
6016010	Combustibles Y Lubricantes	\$13.826,02	\$15.406,39	\$14.106,35	\$12.135,86	\$55.474,62
6014080	Viaticos Local	\$13.438,53	\$13.831,31	\$14.337,52	\$11.486,13	\$53.093,49
6014050	Kilometrajes	\$11.623,55	\$12.807,37	\$12.249,67	\$13.723,33	\$50.403,92
6004025	Caja Costa Seg. Socia Comi Est	\$9.304,29	\$9.304,29	\$10.367,75	\$9.898,93	\$38.875,26
6015060	Reparacion Vehiculos	\$7.192,41	\$8.192,66	\$7.902,83	\$5.826,32	\$29.114,22
6018050	Depreciacion Vehiculos	\$7.415,65	\$6.908,20	\$5.831,31	\$5.278,54	\$25.433,70
6003010	Aguinaldo	\$4.920,81	\$5.020,81	\$5.253,89	\$5.125,41	\$20.320,92
6001020	Otros Sueldos	\$6.077,21	\$4.050,86	\$3.302,10	\$3.907,13	\$17.337,30
6016040	Insumos Para Reciclaje	\$3.478,68	\$5.437,40	\$4.480,47	\$2.803,19	\$16.199,74
6008070	Obsolescencia	\$2.975,92	\$3.084,49	\$4.081,52	\$3.997,03	\$14.138,96
TOTALES		\$358.456,33	\$368.076,53	\$364.226,28	\$335.864,20	\$571.618,08

Tabla 5: Representación de las cuentas de gastos que más afectan las utilidades.

Fuente: creación propia, con datos extraídos del sistema DBS.

Sección 4.6 Diagrama de Causa y Efecto de las causantes de Baja Rentabilidad.

Con la intención de poder identificar más objetivamente las causantes de la baja rentabilidad se procedió a realizar un diagrama de causa y efecto, apoyándose además con información recopilada en el Focus Group y de esta forma ahondar más en las variables que se pueden mejorar a corto plazo con un impacto mayor en la mejora continua del depto.

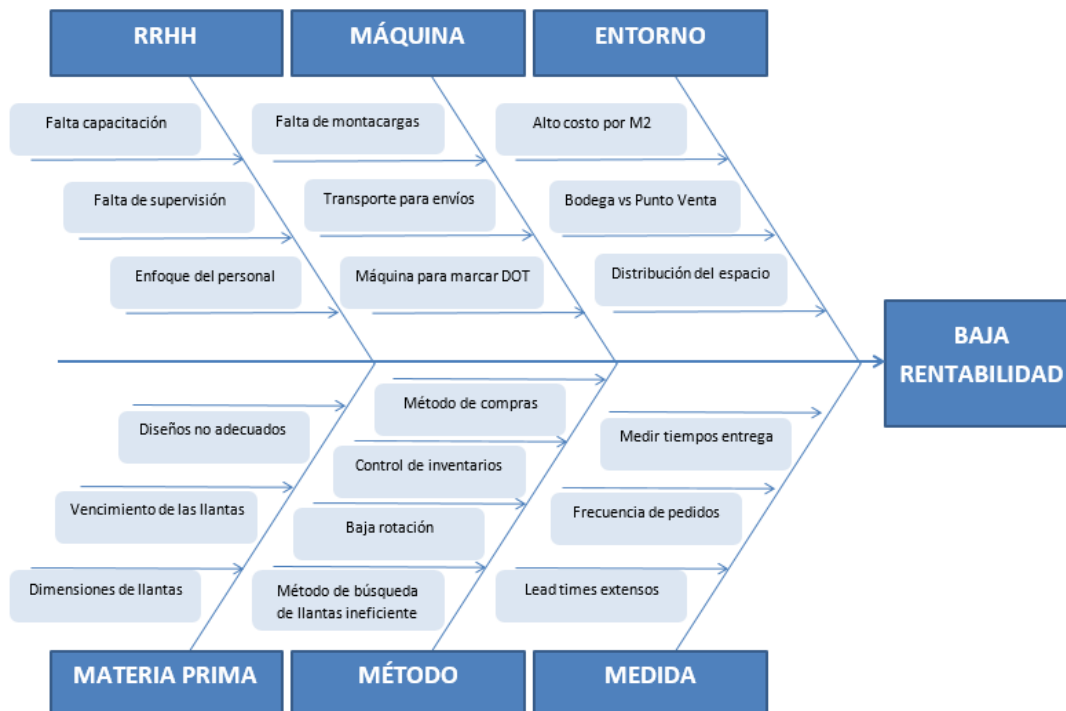


Figura 16: Diagrama de Ishikawa del problema identificado.

Fuente: creación propia, con información extraídas de encuestas.

Sección 4.7 Diagrama de Pareto de las causantes de Baja Rentabilidad.

Con la intención de tener más objetividad en la profundización de las causas de la baja rentabilidad que se determinaron por medio del diagrama de Ishikawa, se realizó un diagrama Pareto para identificar cuantitativamente las variables que mayor impactan.

CAUSAS	FRECUENCIA	FREC ACUMULADA	%	% ACUMULADO	CRITERIO	
					A	<=80%
Falta de capacitación	36	36	10,37%	10,37%	A	
Método búsqueda de llantas ineficiente	32	68	9,22%	19,60%	A	
Enfoque del personal	31	99	8,93%	28,53%	A	
Frecuencia pedidos	30	129	8,65%	37,18%	A	
Lead time extensos	30	159	8,65%	45,82%	A	
Control de inventarios	30	189	8,65%	54,47%	A	
Método de compras	29	218	8,36%	62,82%	A	
Distribución del espacio	26	244	7,49%	70,32%	A	
Baja rotación	25	269	7,20%	77,52%	A	
Bodega vs punto de Venta	12	281	3,46%	80,98%	B	
Alto costo por M2	12	293	3,46%	84,44%	B	
Medir tiempos entrega	10	303	2,88%	87,32%	B	
Vencimiento de las llantas	9	312	2,59%	89,91%	B	
Transporte para envíos	8	320	2,31%	92,22%	B	
Dimensiones de llantas	8	328	2,31%	94,52%	B	
Diseños no adecuados	6	334	1,73%	96,25%	C	
Falta de supervisión	6	340	1,73%	97,98%	C	
Falta de montacargas	4	344	1,15%	99,14%	C	
Máquina para marcar DOT	3	347	0,86%	100,00%	C	
TOTALES	347		100%			

Tabla 6: Diagrama Pareto, resultado de las causas identificadas.

Fuente: creación propia, con información extraída del Diagrama de Ishikawa.

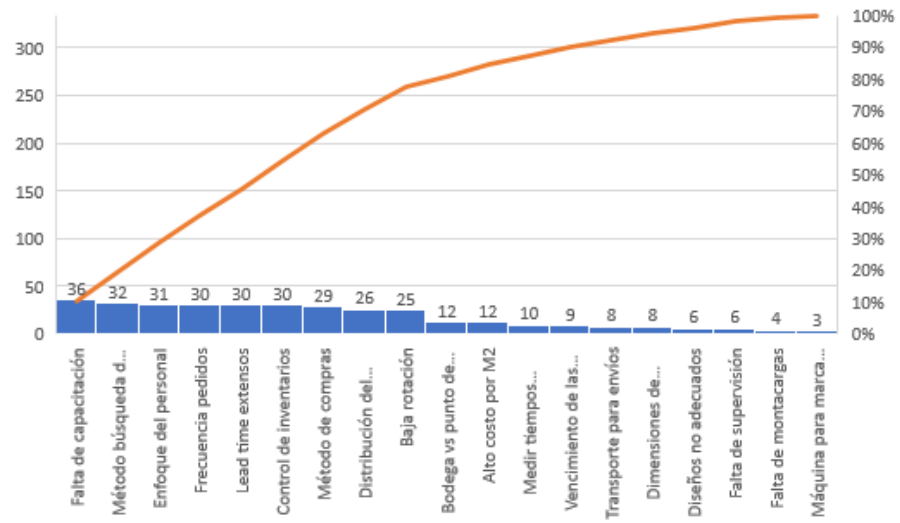


Figura 17: Diagrama Pareto, resultado de las causas identificadas.

Fuente: creación propia, con información extraída del Diagrama de Ishikawa.

Sección 4.8 Análisis estadístico de las causas identificadas por el Diagrama Pareto.

Una vez realizado el Diagrama Pareto se procedió con el análisis de cada una de las causas responsables del 80%, clasificadas como “A” que incidían mayormente en el problema de la baja rentabilidad del depto., con la intención de poder ordenar, determinar y limitar el alcance, con las variables más urgentes de atender y que pudiesen impactar en el proyecto de forma más rápida; cabe resaltar que las otras variables también afectan pero debido al factor tiempo se decidió dejarlas para una segunda etapa.

					CRITERIO	
					A	<=80%
					B	> 80%<=95%
					C	>95%<=100%
CAUSAS	FRECUENCIA	FREC ACUMULADA	%	% ACUMULADO	80 -20	
Falta de capacitación	36	36	10,37%	10,37%	A	
Método búsqueda de llantas ineficiente	32	68	9,22%	19,60%	A	
Enfoque del personal	31	99	8,93%	28,53%	A	
Frecuencia pedidos	30	129	8,65%	37,18%	A	
Lead time extensos	30	159	8,65%	45,82%	A	
Control de inventarios	30	189	8,65%	54,47%	A	
Método de compras	29	218	8,36%	62,82%	A	
Distribución del espacio	26	244	7,49%	70,32%	A	
Baja rotación	25	269	7,20%	77,52%	A	

Tabla 7: Análisis del Diagrama de Pareto de las causas.

Fuente: creación propia, con datos resultantes del análisis del Diagrama Pareto.

4.8.1 Falta de Capacitación.

Posterior a realizar los cuestionarios sobre conocimiento del depto. de Llantas se logró evidenciar que el entrenamiento en los puestos de trabajo es imprescindible, y máxime para lograr los objetivos propuestos por esta unidad de negocio, debido a esto la falta de capacitación en el producto llantas es una de las falencias más graves que tiene el depto. de llantas de MATRA.

Las llantas son un producto que a simple vista pareciera sencillo vender sin embargo, conllevan una serie de conocimientos que determinarán la duración de las mismas, la eficiencia de la máquina, camión o equipo acorde a las llantas que se coloquen, y es acá en donde la falta de capacitación juega un papel importante ya que un diseño, marca o medida juega un papel muy importante en la satisfacción y seguridad de la inversión que el cliente va a realizar; en muchas ocasiones las asesorías inadecuadas provocan reclamos de garantía que le cuestan dinero a la compañía o con una afectación más sensible, la pérdida del cliente por una insatisfacción en el servicio recibido ocasionando baja en las ventas.

4.8.2 Método de búsqueda de llantas ineficiente.

Con información obtenida de los cuestionarios se logró identificar la dificultad de obtener información necesaria además imprescindible para el depto. de llantas de MATRA, ocasionando complicaciones para los vendedores en diferentes situaciones:

- Mala asesoría a los clientes, vendiéndoles llantas que no son las adecuadas.
- Errores de facturación al seleccionar ítem's incorrectos, y cuando las van a entregar se dan cuenta que no son lo que el cliente quería.
- Genera ventas perdidas falsas, ya que las llantas no aparecen tan fáciles en el sistema DBS, y al no encontrarlas generan una venta perdida.

Lo anterior debido a que el sistema DBS no cuenta con un método de búsqueda amigable para los productos, este se basa en una asociación de palabras escritas en un espacio y este arroja muchísimas opciones que no necesariamente son las necesarias, ocasionando molestia en el cliente provocando que compre en otro lugar, y si compra algo que no es lo que busca regresa para reclamar la garantía por daños prematuros; impactando directamente en las ventas, utilidades y la fidelidad de los clientes.

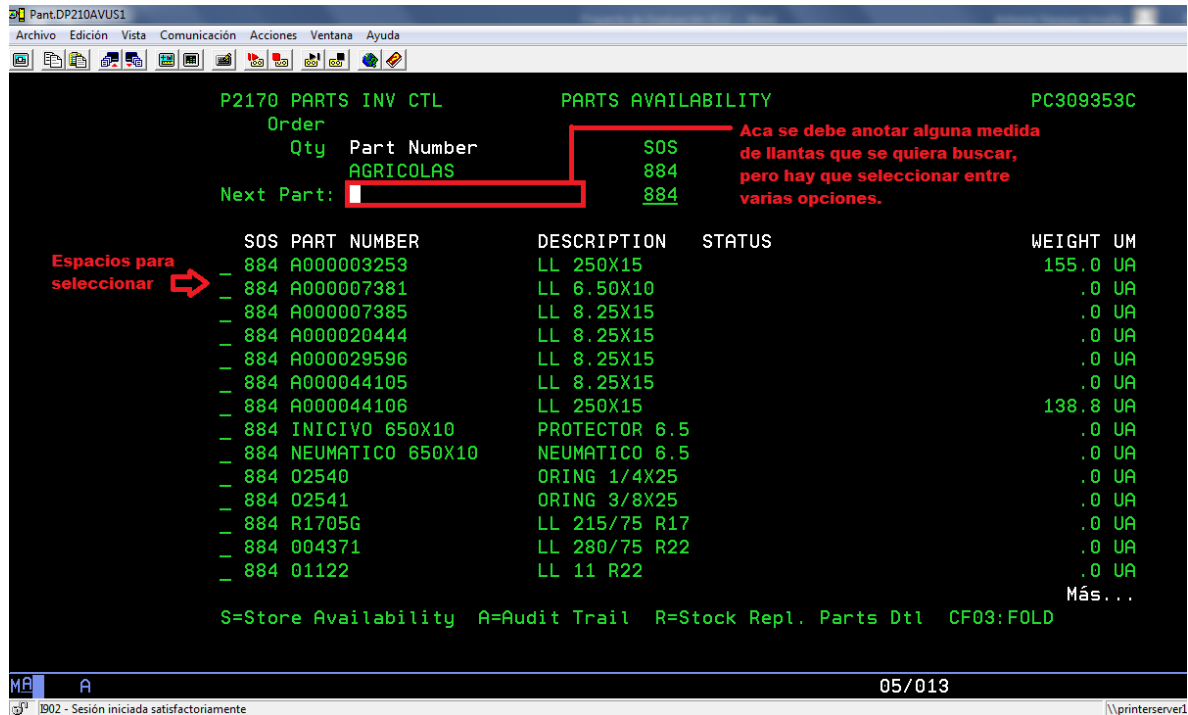


Figura 18: Imagen real del buscador de productos del sistema de Matra.

Fuente: captura de pantalla del sistema DBS de Matra.

4.8.3 Enfoque del personal.

Por medio de la información recopilada con las jefaturas se logró identificar que el enfoque del personal de ventas no es el más apto en cuanto a llantas se refiere en MATRA, no potencia el negocio de forma más eficiente debido a que si bien es cierto los colaboradores ganan una comisión por ventas, la escala de comisión para este producto reconoce un porcentaje muy bajo comparado con el monto que se paga por otros productos y en algunos puestos no existe ningún porcentaje asociado que incentive la venta de llantas.

Dicha metodología de reconocimiento de venta de llantas aunado a la falta de capacitación y a un sistema de búsqueda ineficiente, genera desinterés en hacer la venta ya que sienten que el esfuerzo que vayan a hacer, no tiene ninguna recompensa salarial importante y por el contrario les quita tiempo para generar negocios con otros productos por los cuáles si van a tener un mayor beneficio económico.

4.8.4 Frecuencia de pedidos.

Por medio del análisis de la competencia y las ventas además de los estudios de mercado que evidencian una fuerte competencia en el país, se hace necesario estar claro de las necesidades de los clientes, por esto la frecuencia de los pedidos de llantas debe ser constante para garantizar un inventario ideal de lo que los clientes necesitan, y ofertar tomando en cuenta no solo los precios sino los diseños y marcas que los clientes prefieren. En el depto. de llantas de MATRA esta frecuencia para colocar los pedidos de forma oportuna ha tenido dos situaciones particulares; en algunas marcas, aplicaciones y medidas hay sobre stock, y en otros casos se da el desabastecimiento ocasionando pérdida en ventas por no tener las llantas.

4.8.5 Lead time extensos.

A raíz del análisis de los inventarios también se identificó una de las variables que afectan de gran forma al depto. de llantas de MATRA; el lead time que ofrecen los proveedores de llantas son bastante extensos dificultando la tarea del depto. de control de inventarios, en factores tales como el DOT de las llantas, la adecuada rotación de las mismas, la exactitud de colocación de los pedidos, cantidades adecuadas por diseño; se procede a detallar:

- Michelin de procedencia europea con más de 90 días desde la colocación de la orden de compra hasta su llegada, y en algunas dimensiones más tiempo.
- Roadshine de procedencia asiática, con aproximadamente 90 días, desde la colocación de la orden de compra hasta su llegada a las tiendas.
- Goodyear con procedencia de Estados Unidos, Brasil y Colombia, son aproximadamente 45 a 60 días desde que se coloca la orden de compra.

Los 3 proveedores en un 80% de los modelos y tamaños de llantas producen justo a tiempo, esto justifica los extensos Lead Times, y lamentablemente no se tiene injerencia sobre la logística de las fábricas.

4.8.6 Control de Inventarios.

De los cuestionarios se logró extraer información bastante importante del depto. de control de inventarios en el cual se evidenció la inexistencia de una administración adecuada para este producto; además no se les capacitó tampoco sobre las llantas y los objetivos del depto. o la importancia de esta unidad de negocio para la compañía.

Adicionalmente el puesto de trabajo ha pasado por varios colaboradores ocasionando en algunas marcas y medidas un sobre stock que ha incrementado los costos del inventario, en otros casos desabastecimiento constante y reincidente tanto en la sede central donde se encuentra la bodega como en sucursales dando como resultado final, pérdida de ventas o insatisfacción del cliente por tener que esperar la llegada a alguna sucursal incidiendo en gastos logísticos adicionales y por ende en baja rentabilidad del depto. de llantas de MATRA, al tener que costear transportes adicionales en lugar de ser enviados por medio del área de transportes en las reposiciones semanales.

4.8.7 Método de compras.

Se investigó más a fondo con los colaboradores del depto. de control de inventarios y debido al crecimiento y aceptación que recibió el depto. de llantas en sus primeros años, avanzó sin una profesionalización al punto que no se cuenta con un proceso claro, no hay un flujograma que determine la correcta forma de realizar las compras a los diferentes proveedores, que a pesar de que ofrecen el mismo producto con diferentes características y calidades, su metodología para recibir pedidos es diferente; lo cual ha ocasionado en conjunto con las variables anteriores como se mencionó un sobre stock muy costoso en algunas marcas y medidas; y desabastecimiento en otras logrando identificar el exceso de inventario como uno de los rubros contables que provocan costos y gastos adicionales al área.

4.8.8 Distribución del espacio.

Se realizaron varias visitas a la bodega ubicada en Santa Ana logrando constatar que está saturada con una inadecuada distribución, además de un ineficiente aprovechamiento del espacio, sin ningún fundamento ingenieril, que facilite la manipulación de las llantas, el alistamiento de los pedidos, e inclusive el control de salidas y entradas generando dificultades para hacer el conteo de

inventarios y exponiendo a los almacenistas al error por no contar con un orden, ni señalamiento de las ubicaciones de las llantas.

Además, como se mencionó anteriormente las llantas tienen un DOT (fecha de fabricación), que viene a funcionar como su fecha de caducidad y una bodega que en resumen está desordenada, ha ocasionado pérdidas económicas por destrucción de llantas que los clientes no van a comprar si tienen DOT muy antiguos (sin método de rotación).

4.8.9 Baja Rotación.

Finalizando con el análisis de la información recopilada se concluyó que la influencia de varios factores claves tales como; la inexperiencia, la falta de definición de una estrategia clara, falta de capacitación, desorden y otros, provocó el estancamiento de varias medidas y modelos de llantas que afectaron la rotación del inventario, provocando pérdidas de dinero por llantas que no se vendieron en varios meses acarreando gastos administrativos, en pocas palabras no se tenía claro cuáles eran las marcas y segmentos de llantas a los cuáles se les debía hacer mayor inversión para que el crecimiento del depto. de llantas de MATRA fuese consistente a través del tiempo.

CAPÍTULO V DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN.

En referencia a la evaluación de todas las debilidades diagnosticadas en el capítulo anterior después de realizar un análisis del depto. de llantas de MATRA, especialmente en ciertas variables que influyen de forma directa con las utilidades del área se han podido definir las propuestas de mejora. Estas abarcan varios factores claves que ayudarán a potenciar el área con una visión más estratégica y profesional, para lograr posicionar la unidad de negocio como una de las más importantes para la compañía y fidelizar los clientes con soluciones ideales que se ajusten a sus necesidades en cuanto a este producto se refiere.

Sección 5.1 Nuevas instalaciones para la bodega principal.

La construcción de las nuevas instalaciones de MATRA en el Coyol de Alajuela en una época difícil para las inversiones, posiciona nuevamente a la compañía como la empresa número 1 en soluciones para sectores como el agrícola, construcción y la movilidad, sin embargo como se mencionó anteriormente en dichas instalaciones no se contempló un área para almacenar llantas surgiendo la oportunidad de darle un giro interesante al negocio de llantas; inicialmente se pensó en continuar como una bodega de llantas pero la expectativa de la junta directiva en un unidad de negocio con un crecimiento muy fuerte, dio la oportunidad de valorar la creación del primer

punto de venta especializado en llantas, utilizando el mismo nombre de la empresa en México se decidió buscar unas instalaciones en las cuales se pudiese ubicar la bodega y sucursal enfocada en llantas.

De esta forma se inició con la búsqueda de un punto geográfico que permitiera unificar una sucursal con la primer Llantrac, pero que tuviese ciertas características tales como una posición adecuada para los clientes, con varias opciones de vías que facilitaran el ingreso y salida del lugar, adicionalmente que hubiese espacio suficiente para el acomodo del inventario actual, por último y no menos importante que el costo por alquiler fuese conveniente, se valoraron varias opciones pero fueron descartadas por no reunir todas las características, se logró ubicar una bodega en una zona industrial de San Joaquín de Flores con gran potencial para la venta de llantas.



Figura 19: Nueva bodega para llantas y sucursal ubicada en San Joaquín de Flores.
Fuente: creación propia, fotos tomadas en enero 2020.

Adicionalmente se decidió por temas de costos y visión estratégica de crecimiento de la compañía unificar en dicho punto, el depto. de llantas con la sucursal de repuestos.

Para proceder con una metodología ordenada en la realización de las tareas necesarias para la apertura de la sucursal, se utilizó la herramienta ingenieril diagrama de Gantt con la intención de facilitar el proceso, además de asignar responsables de cada una de las actividades necesarias en este proceso.

Diagrama de Gantt, proceso de implementación.

NUEVA APERTURA LLANTRAC COSTA RICA							DICIEMBRE 2019																		
FASES	Actividad	Nombre de tarea	Inicio	Fin	Predecesoras	Responsable	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	Habilitar nuevas instalaciones	1	15-nov	01-dic		Michael Quesada / Antonio Vásquez																			
		2	02-dic	06-dic	1	Rolando Vargas / Antonio Vásquez																			
		3	02-dic	15-dic	2	Jaime Soria																			
		4	02-dic	15-dic	2	Jaime Soria																			
		5	02-dic	20-dic	2	Jaime Soria																			
		6	16-dic	20-dic	1 al 5	Jaime Soria																			
		7	09-dic	30-dic	1 al 6	Rolando Vargas / Ramses Campos																			
		8	02-dic	03-ene	1 al 7	Silvia Barrantes / Irene Bonilla																			
		9	09-dic	11-dic	1 al 8	Luis Carlos Mena / John Lyn finalizado																			
		10	12-dic	20-dic	9	Luis Carlos Mena / John Lyn																			
		11	26-dic	30-dic	10	Rolando Vargas / Silvia Barrantes																			
		12	30-dic	03-ene	11	Pedro Aguilar / Rolando Vargas																			
		13	23-dic	27-dic	10	Luis Carlos Mena																			
		14	03-ene	04-ene	1 al 13	David Soto / Rolando Vargas																			
		15	16-dic	20-dic	14	Jaime Soria																			
		16	27-ene	31-ene	1 al 15	Diego Chaverri																			
2	Distribución de stock	17	09-dic	12-dic		Federico / Antonio en FIRMAS																			
		18	03-dic	06-dic	1 al 7	Antonio Vásquez																			
		19	09-dic	11-dic	1 al 7	David Soto / Rolando Vargas																			
		20	07-dic	28-dic	1 al 15	David Soto																			
		21	09-dic	11-dic	1 al 16	Antonio Vásquez																			
		22	06-ene	06-ene		Antonio / Ramses																			
3	24	11-feb	11-feb	1 al 19	Silvia Barrantes / Irene Bonilla																				
3		25	11-feb	10-set		Antonio Vásquez																			
		26	14-feb	10-set		Antonio Vásquez																			
4		27	16-feb	06-mar		Antonio Vásquez																			
		28	09-mar	09-mar		Antonio V.																			
5	Diagrama	29	18-mar	30-mar		Antonio Vásquez																			
		30	03-abr	03-abr		Antonio Vásquez / David Soto																			
		31	06-abr	17-abr		Control de Inventarios																			
6	Mejora del stock	32	06-abr	08-abr		Antonio V. / Control de Inventarios																			
		33	08-abr	10-abr		Antonio Vásquez																			
		34	13-abr	13-abr		Antonio Vásquez																			
		35	14-abr	14-abr		Antonio Vásquez																			
		36	15-abr	17-abr		Antonio Vásquez																			
		37	20-abr	30-abr		Depto Mercadeo																			
		38	15-abr	30-abr		Antonio Vásquez																			
7	KPI's	39	04-may	04-may		Antonio Vásquez																			
		40	30-may	30-dic		Antonio V. / Sub-Gerente Soluciones																			

Figura 20: Diagrama de Gantt, de la implementación de las mejoras.

Fuente: creación propia, coordinado con otros depts. diciembre 2019.

Línea de tiempo del diagrama de Gantt.

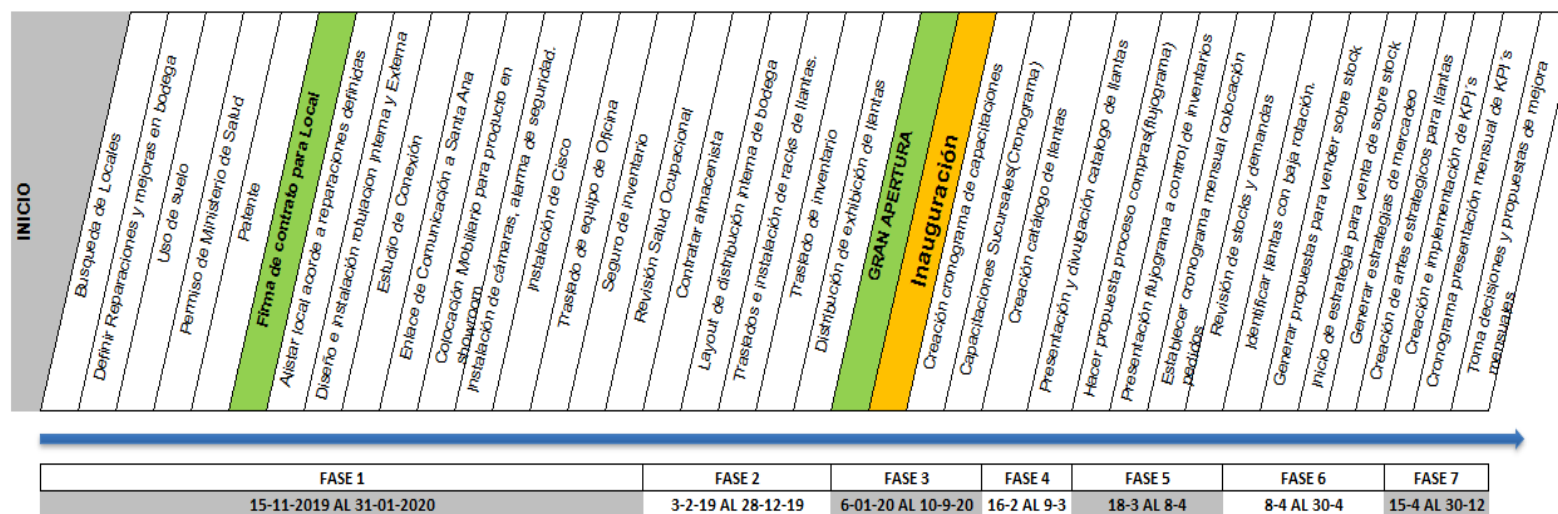


Figura 21: Línea de tiempo de diagrama de Gantt, implementación de mejoras.

Fuente: creación propia, coordinado con otros depts. enero 2020.

Sección 5.2 Distribución del espacio.

La distribución del espacio en las nuevas instalaciones es una tarea identificada en el diagrama de Gantt, pero a su vez una oportunidad de optimizar la bodega, para esto se analizarán las demandas por medio de un diagrama de Pareto, y con esto definir las ubicaciones para los segmentos que más rotan y para las dimensiones más difíciles de manipular por sus dimensiones.

Se realizará la propuesta de una distribución de planta (ver apéndice C).

					CRITERIO	
					A	<=80%
					B	> 80%<=95%
					C	>95%<=100%
Segmentos	Demandas	%	Frecuencia	% Acumulado	80 -20	
CAMIONES	4279	49,75%	4279	49,75%	A	
LIVIANOS	2063	23,99%	6342	73,74%	A	
INDUSTRIALES	1554	18,07%	7896	91,80%	B	
AGRICOLAS	271	3,15%	8167	94,95%	B	
ACCESORIOS	265	3,08%	8432	98,04%	C	
OTR	169	1,96%	8601	100,00%	C	
TOTALES	8601	100%				

Tabla 8: Representación de las demandas de llantas por segmento.

Fuente: creación propia, datos a enero 2020.

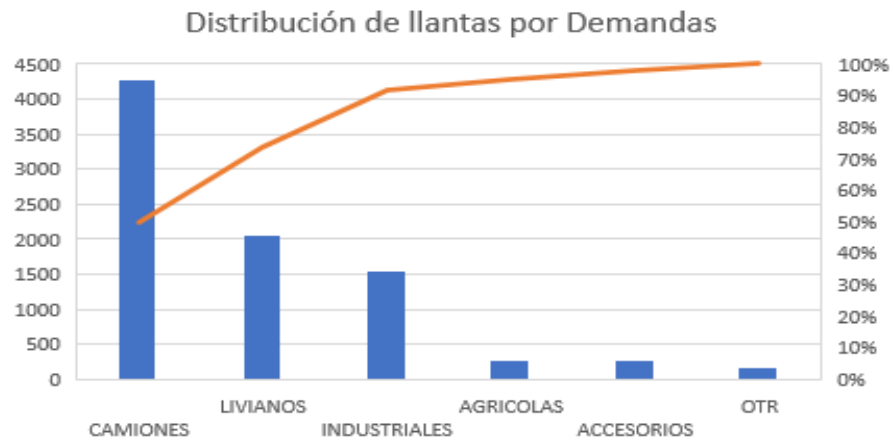


Figura 22: Gráfico Pareto de las demandas de llantas por segmento.

Fuente: creación propia, datos a enero 2020.



Figura 23: Distribución del espacio, en la nueva bodega.

Fuente: Fotos tomadas, en febrero 2020.

Sección 5.3 Realización de capacitaciones.

Se realizará una presentación que contengan la información más relevante en cuanto a llantas se refiere, con la intención de poder transmitir información útil sobre este producto al personal de ventas de cada una de las sucursales, y lograr llevarlos a un nivel de conocimiento que les permita asesorar bien a los clientes fidelizarlos, además que las ventas retomen su rumbo y sigan aumentando. La metodología se coordinó por medio de la supervisora de sucursales agendando sesiones en la sala de capacitación con el personal de las sucursales para impartir la capacitación con la menor afectación en el servicio.

CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN EN LLANTAS PARA SUCURSALES

Código Sucursal	Ubicación	Administrador	Cant Vendedores	Fecha
35	La Uruca	Kenneth Leitón	1	14/02/2020
34	Heredia	Ramsés Campos	1	26/02/2020
49	Parrita	Nick Fonseca	1	04/03/2020
50	Limón	Claudio Cubero	1	04/03/2020
59	Naranjo	José Gutiérrez	2	11/03/2020
70	Coyol	Eduardo Chavarría	6	11/03/2020
76	Cartago	José Martínez	2	28/05/2020
75	San Carlos	Álvaro Arguello	3	08/06/2020
31	Upala	Pedro Rodríguez	1	09/06/2020
68	Marina Jacó	Marco Rodríguez	1	24/06/2020
71	Caldera	Víctor Soto	2	24/06/2020
32	Santa Cruz	Randall Dijeres	1	06/07/2020
73	Liberia	Luis Blanco	3	07/07/2020
72	Guápiles	Gustavo Soto	3	03/08/2020
74	Pérez Zeledón	Jorge Bermúdez	2	09/09/2020
30	Río Claro	Giovanni Villalobos	1	10/09/2020

Tabla 9: Cronograma de Capacitación en Llantas para las Sucursales.

Fuente: Creación propia.

Sección 5.4 Método para búsqueda de llantas.

Es uno de los problemas existentes que dificultan el trabajo a los vendedores de mostrador debido al sistema interno de la compañía; el cuál es poco amigable con otros softwares más modernos, y lamentablemente el uso de este programa corporativo es mandatorio por la marca CATERPILLAR para cualquier dealer autorizado.

Se analizaron varias opciones alternativas que fuesen de bajo costo para poder agilizar la búsqueda de las llantas, esto con la intención de adecuarse a las necesidades de los clientes pero con facilidad de uso para los vendedores de mostrador, por esto se optó temporalmente por la creación e implementación de un catálogo virtual, usando Excel (ver apéndice E), con esto se les facilitará la búsqueda y poder encontrar la opción adecuada, mostrar los diseños y realizar las cotizaciones a los clientes.

Sección 5.5 Propuesta de Diagrama del flujo del proceso de compras.

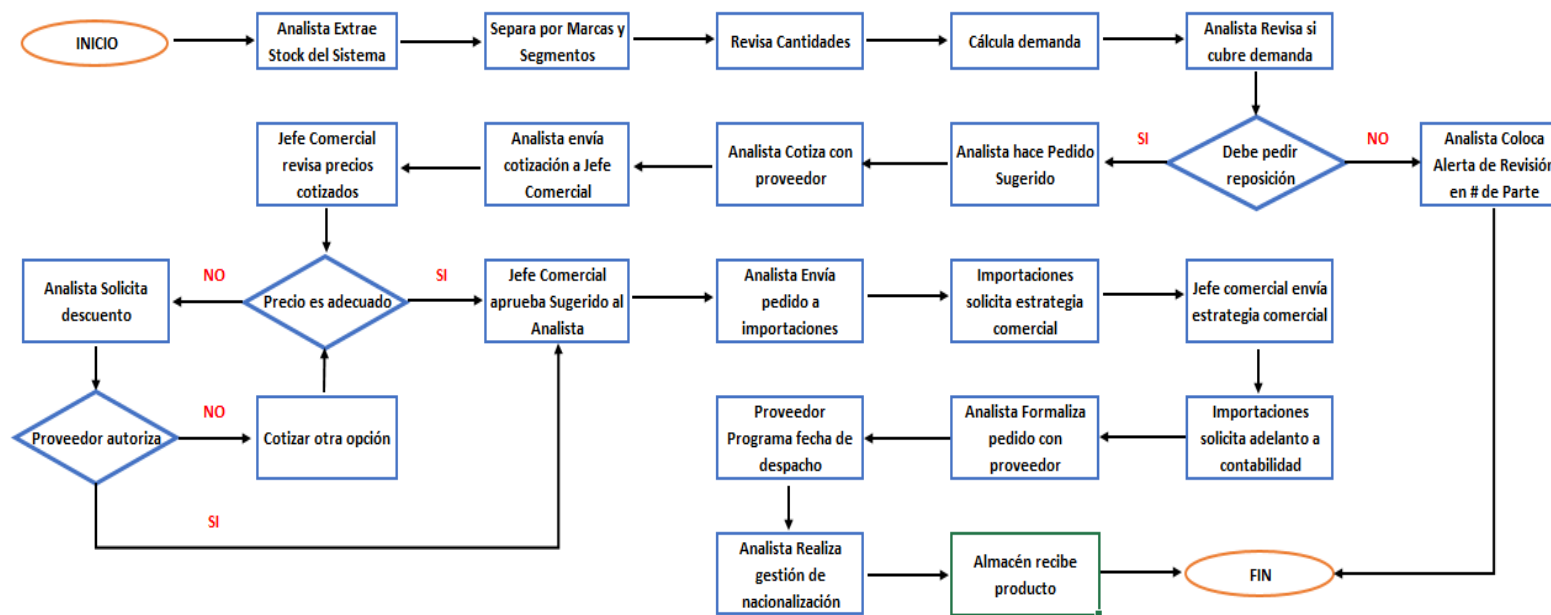


Figura 24: Diagrama de Flujo del Proceso de Compra de Llantas.

Fuente: Creación propia, con datos extraídos del depto de Control de Inventarios.

Sección 5.6 Frecuencia de pedidos.

Para establecer la frecuencia de pedidos se plantea establecer los mínimos y máximos de stock a tener mensualmente por ítem, esto con la intención de establecer un stock de seguridad que contemple imprevistos y ventas atípicas, estabilizando el costo del inventario teniendo las cantidades adecuadas en el momento más oportuno para las necesidades de los clientes en cada una de las sucursales, además de garantizar un DOT reciente para cada llanta que se entregue en la bodega central y en las sucursales.

A continuación, se muestra la fórmula utilizada para el cálculo de los mínimos y máximos a establecer:

$\frac{\text{Vtas Anuales}}{12 \text{ Meses}}$	=	Consumo Promedio Mensual	}	Consumo Promedio Mensual X 4 meses = Mínimo(punto reorden)
Lead Time Promedio	=	90 días		
Tiempo seguridad	=	$\frac{30 \text{ días}}{\quad}$		
Total	=	120 días		
$\frac{120 \text{ días}}{30 \text{ días}}$	=	4 meses		
				Máximo = Mínimo X 1,5 **
				** Por políticas de la compañía los stocks no deben exceder los 6 meses de Abastecimiento.

Figura 25: Fórmula para el cálculo de mínimos y máximos establecidos en el sistema.

Fuente: Creación propia, con datos extraídos del sistema DBS de MATRA.

Sección 5.7 Baja rotación.

Para mejorar el problema de la baja rotación se están analizando las marcas y segmentos versus las demandas actuales de cada SKU, con la intención de reducir el costo del stock.

Además, se pretende tomando en cuenta una proyección de crecimiento en los segmentos que históricamente registran mayores ventas, aumentar la cantidad de veces que se vende un ítem anualmente por último, se está haciendo un estudio del potencial de colocación de llantas en equipos y maquinaria vendidos por MATRA años atrás para poder determinar las medidas, diseños y aplicaciones que podrían requerir los clientes y ofertarles.

En el siguiente cuadro se muestra la fórmula utilizada para analizar la baja rotación, acorde a lo estipulado por MATRA:

$\frac{\text{Demanda Anual}}{12 \text{ Meses}} = \text{Consumo Promedio Mensual}$	
$\frac{\text{Cantidad en Stock}}{\text{Consumo Promedio Mensual}} = \text{Meses de Inventario} > 6 \rightarrow \text{Reducción Stock Inmediata**}$	
<p>**Las reducciones de stock se deben de realizar por medio de Estrategias comerciales para aumentar rotación</p>	

Figura 26: Fórmula para análisis de la baja rotación por ítem.

Fuente: Creación propia, con datos extraídos del sistema DBS de MATRA.

Sección 5.8 Sobre stock.

Con la situación del sobre stock se propuso trabajar varias estrategias en paralelo para lograr reducir el inventario a un punto sano para el depto. de Llantas de MATRA; se mencionan algunas de las que están vigentes:

- Llantas con DOT con mayor antigüedad se están dando a precios de costo (ver apéndice F).
- Llantas agrícolas con medidas de baja demanda, se están reexportando con la ayuda de las fábricas a empresas de Panamá, Nicaragua, Honduras y Guatemala (ver apéndice G).
- Llantas con potencial de ventas, pero diseños poco llamativos, se están haciendo estrategias promocionales por medio de redes sociales con descuentos atractivos (visitar pág. <https://www.matra.co.cr/content/promociones/>).
- Se promovió la relación con otros proveedores mayoristas, ofreciendo condiciones de sub -distribución, para incentivar alianzas comerciales con revendedores (ver apéndice H).
- Con base en el nuevo procedimiento de compras, se restringió la compra de llantas en agrícolas y OTR ya que son muy costosas, se debe proyectar las demandas y necesidades de los clientes, ya que son llantas con rendimientos mayores a 8.000 horas (ver apéndice I).

Sección 5.9 Creación de KPI's y seguimiento mensual.

Dentro de las propuestas de mejora para el depto. de llantas se planteó la necesidad de crear e implementar KPI's de seguimiento, que permitan profesionalizar el área y estar siempre en busca de la mejora continua además evitar que los objetivos y metas se vayan a desviar por algún error, para esto se crearon los siguientes indicadores:

- Indicador de Ventas Mensuales en dinero, unidades y por sucursal.
- Indicador de utilidades brutas por segmento, sucursal.
- Indicador de rotación, por marca, segmento y sucursal.
- Indicador de antigüedad, por marca, segmento y sucursal.
- Indicador de obsolescencia, por marca, segmento y sucursal.

SUCURSALES	DICIEMBRE DE 2019		ENERO DE 2020		FEBRERO DE 2020		MARZO DE 2020		ABRIL DE 2020	
	VENTAS	UNID	VENTAS	UNID	VENTAS	UNID	VENTAS	UNID	VENTAS	UNID
RIO CLARO	\$8.077,73	44	\$16.237,04	102	\$18.972,56	131	\$32.884,86	198	\$25.782,27	183
UPALA	\$9.780,11	65	\$7.038,12	64	\$10.573,77	72	\$22.813,97	169	\$16.945,42	128
SANTA CRUZ	\$1.665,39	5	\$4.783,89	26	\$3.104,13	18	\$2.571,00	13	\$754,56	4
HEREDIA	\$9.639,85	62	\$24.983,36	119	\$28.761,10	123	\$19.052,58	86	\$10.728,99	66
LA URUCA	\$0,00	0	\$146,41	6	\$13.243,09	40	\$3.142,04	18	\$2.542,98	9
PARRITA	\$1.990,24	12	\$6.854,43	33	\$3.654,11	25	\$10.885,32	51	\$7.288,45	32
LIMON	\$1.844,26	8	\$1.172,59	9	\$7.425,57	40	\$6.572,27	39	\$5.616,88	30
NARANJO	\$4.488,69	26	\$794,01	5	\$2.999,80	16	\$4.957,24	34	\$4.895,42	29
LA MARINA			\$0,00	0	\$0,00	0			\$124,96	1
COYOL	\$26.664,88	86	\$42.639,36	101	\$33.176,16	103	\$10.248,20	51	\$45.171,01	71
CALDERA	\$28.644,16	27	\$7.077,87	32	\$18.909,41	18	\$20.112,58	28	\$23.804,96	40
GUPILES	\$821,50	4	\$13.549,21	55	\$8.001,53	43	\$7.497,88	34	\$16.344,84	26
LIBERIA	\$5.927,15	19	\$24.540,31	37	\$15.766,48	37	\$14.306,25	49	\$6.337,22	37
PEREZ ZELEDON	\$11.119,42	59	\$12.980,90	40	\$7.596,89	39	\$9.242,61	23	\$10.514,45	22
SAN CARLOS	\$28.694,45	108	\$31.772,80	119	\$50.730,40	135	\$17.563,09	65	\$14.733,57	61
CARTAGO	\$1.979,31	14	\$7.918,51	17	\$15.221,29	46	\$5.301,55	32	\$11.546,20	32
TOTALES	\$141.337,14	539	\$202.488,81	765	\$238.136,29	886	\$187.151,44	890	\$203.132,18	771

Tabla 10: Indicador mensual de ventas y unidades mensuales.

Fuente: Creación propia, con datos extraídos del sistema y generados en el compartido.

<Network\\matra.cr\companydata\Repuestos\Reportes Administrativos\Matra>

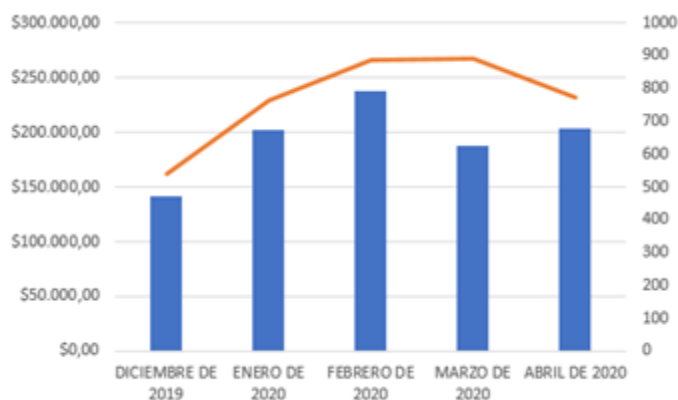


Figura 27: Gráfica del indicador de ventas y unidades mensuales realizadas.

Fuente: Creación propia, con datos extraídos del sistema.

SUCURSALES	ACCESORIOS		AGRÍCOLAS		INDUSTRIALES		LIVIANOS		OTR		CAMIONES		PROMEDIO UTILIDADES
	VENTA	% UTILIDAD	VENTA	% UTILIDAD	VENTA	% UTILIDAD	VENTA	% UTILIDAD	VENTA	% UTILIDAD	VENTA	% UTILIDAD	
PEREZ ZELEDON	\$433,76	78,15%	\$2.380,04	10,37%	\$21.759,66	16,57%	\$3.914,49	13,69%			\$48.212,20	29,90%	29,74%
LA MARINA											\$124,96	26,70%	26,70%
CALDERA	\$673,98	26,66%	\$1.796,00	22,07%	\$24.197,21	24,10%	\$1.637,92	22,42%	\$67.663,73	19,14%	\$29.726,97	18,97%	22,85%
UPALA	\$15,46	24,97%	\$744,00	21,73%	\$9.714,86	22,43%	\$27.965,30	22,08%			\$46.561,27	20,64%	22,37%
RIO CLARO	\$35,51	26,70%	\$637,00	16,57%	\$20.273,48	23,02%	\$28.076,13	22,62%			\$90.710,54	19,87%	21,75%
SANTA CRUZ			\$5.377,90	15,25%	\$5.782,41	19,72%	\$2.569,34	22,12%	\$7.964,60	25,49%	\$8.647,61	23,02%	20,03%
NARANJO	\$16,68	25,00%			\$4.554,03	20,19%	\$2.537,57	15,85%	\$14.451,02	7,63%	\$16.922,47	15,34%	19,09%
PARRITA	\$174,90	-16,75%	\$4.050,00	49,54%	\$8.002,29	22,68%	\$5.060,50	19,86%			\$19.503,98	19,27%	18,92%
LIBERIA	\$532,84	17,28%	\$36.868,29	10,88%	\$28.101,92	20,35%	\$4.355,31	20,73%			\$7.212,88	24,02%	18,65%
GUPILES	\$652,35	17,82%	\$12.595,62	17,05%	\$22.070,46	21,65%	\$3.115,79	17,72%	\$10.530,87	17,59%	\$13.485,89	18,56%	18,56%
LA URUCA	\$254,83	17,82%			\$15.601,52	15,46%	\$236,05	20,10%			\$5.518,29	19,66%	18,26%
CARTAGO	\$289,28	17,67%	\$26.944,66	8,53%	\$12.443,74	25,79%	\$1.777,92	15,25%			\$16.775,36	22,40%	17,93%
HEREDIA	\$470,16	18,02%	\$20.769,38	22,93%	\$26.430,17	21,50%	\$15.230,70	13,40%	\$33.515,20	-3,16%	\$56.902,87	12,69%	17,71%
LIMON					\$4.553,57	17,09%	\$1.013,30	15,28%			\$28.034,03	18,66%	17,01%
COYOL	\$406,05	19,27%	\$3.482,14	10,26%	\$42.372,67	18,74%	\$4.898,19	17,74%	\$90.303,92	18,10%	\$65.760,89	15,58%	16,32%
SAN CARLOS	\$1.450,94	23,11%	\$42.537,57	12,47%	\$55.648,16	14,79%	\$6.197,64	11,72%			\$75.139,66	11,52%	14,72%
TOTALES	\$5.406,74	24,23%	\$158.182,60	8,28%	\$301.506,15	19,54%	\$108.586,15	19,31%	\$224.429,34	14,80%	\$529.239,87	18,23%	17,92%

Tabla 11: Indicador mensual de ventas y utilidades, por segmento y sucursal.

Fuente: Creación propia, con datos extraídos del sistema y generados en el compartido.
<Network\matra.cr\companydata\Repuestos\Reportes Administrativos\Matra>

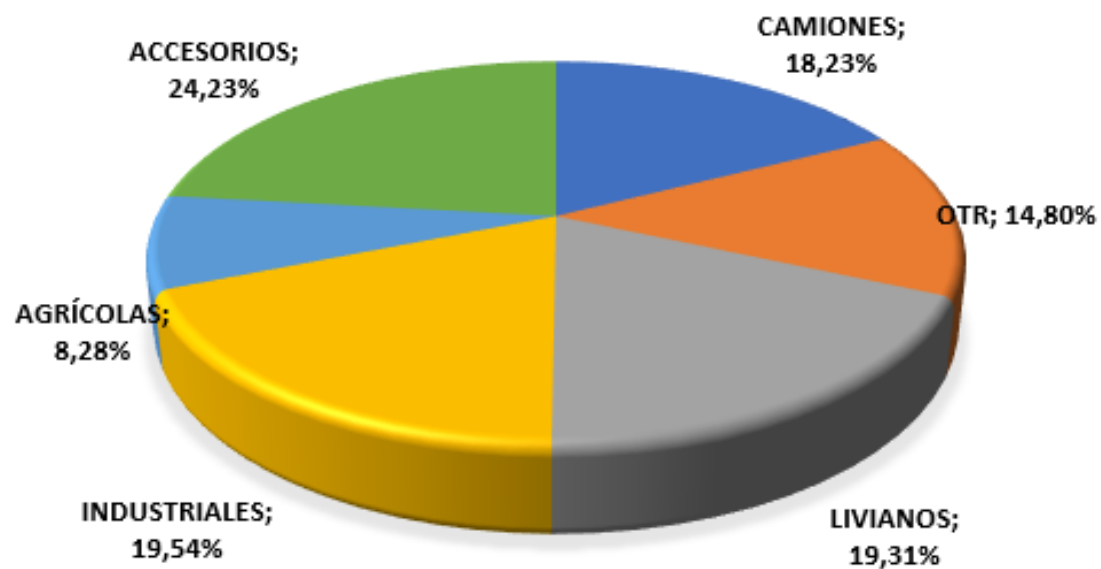


Figura 28: Representación gráfica, indicador porcentual de ventas por segmento.

Fuente: Creación propia, con datos extraídos del sistema y generados en el compartido.
<Network\\matra.cr\companydata\Repuestos\Reportes Administrativos\Matra>

Sección 5.10 Publicidad y Mercadeo.

Para mejorar las utilidades se recortó el presupuesto para publicidad y mercadeo en medios impresos además se optó por manejar ofertas y promociones por medios digitales, en redes sociales, WhatsApp, correos masivos y en la página oficial de MATRA, de esta forma se estaría penetrando más clientela y ahorrando dinero en materiales con promociones que en muchas ocasiones terminan en la basura.

LLANTRAC
Soluciones Programadas en llantas

PRECIOS PEQUEÑOS PARA LLANTAS GRANDES

APROVECHÁ LOS PRECIOS DE PROMOCIÓN en llantas Michelin OTR para articulada o cargador

MICHELIN

DESCRIPCIÓN	PRECIO
▶ 17.5 R25 XHA2 L3	\$1,260 I.V.A.I.
▶ 20.5 R25 XHA2 L3	\$2,200 I.V.A.I.
▶ 23.5 R25 XHA2 L3	\$3,100 I.V.A.I.
▶ 23.5 R25 XTRA DEFEND E4	\$4,140 I.V.A.I.
▶ 26.5 R25 XHA2 L3	\$4,800 I.V.A.I.
▶ 29.5 R25 XTRA DEFEND E4	\$6,460 I.V.A.I.
▶ 29.5 R25 XHA2 L3	\$8,760 I.V.A.I.

* Imágenes con fines ilustrativos. Precio por unidad. Promoción válida hasta el 30 de junio de 2020.

2205-0000 | WWW.MATRA.CO.CR | SERVICIOALCLIENTE@MATRA.CO.CR
 Sucursales: Coyoil-La Uruca - Cartago - Guápiles - Liberia - Orotina - Parrita - Limón - Naranjo - San Carlos - Pérez Zeledón - Santa Cruz - Herradura - Río Claro - Upala - Heredia

MATRA

f /MatraCostaRica © 6010-1099

LLANTRAC
Soluciones Programadas en llantas

Llantas para camión

ROADSHINE

▶ 11 R22.5 RS602 DOBLE SERVICIO



\$176,54 I.V.A.I.

#11R22.5RS602

▶ 11 R22.5 RS604 PUNTA LANZA



\$187,78 I.V.A.I.

#11R22.5RS604

2205-0000 | WWW.MATRA.CO.CR | SERVICIOALCLIENTE@MATRA.CO.CR
 Sucursales: Coyoil-La Uruca - Cartago - Guápiles - Liberia - Orotina - Parrita - Limón - Naranjo - San Carlos - Pérez Zeledón - Santa Cruz - Herradura - Río Claro - Upala - Heredia

MATRA

f /MatraCostaRica © 6010-1099

Figura 29: Promociones para medios digitales y redes sociales.

Fuente: Iniciativa propia, diseño y creación por parte del Depto. de Mercadeo de Matra. <https://www.matra.co.cr/content/promociones/>

Sección 5.11 Detalle del análisis económico para la mejora.

En la mayoría de los proyectos de mejora los factores económicos siempre son los motivos determinantes para decidir si el proyecto sería realizable, y además cuanto tiempo se tomará en recuperar la inversión.

5.11.1 La inversión realizada.

La reubicación de la bodega fue parte de la mejora propuesta para depto. de llantas, y la inversión realizada para llevarla a cabo se detalla a continuación.

RUBRO DE INVERSIÓN	MONTO
Sistema de seguridad y cámaras.	\$5.271,78
Rotulación interior y exterior.	\$6.780,83
Remodelación del edificio.	\$15.400,00
Traslado de inventario.	\$4.665,00
Alquiler de montacargas.	\$3.000,00
TOTAL	\$35.117,61

Tabla 12: Tabla detalle con la inversión realizada.

Fuente: Creación propia con datos extraídos del sistema contable.

5.11.2 La recuperación de la inversión.

La decisión de los dueños o juntas directivas de apoyar o declinar proyectos va de la mano del costo de la inversión, pero siempre tomando en cuenta el tiempo de recuperación del dinero invertido, y en cuanto tiempo van a tener rendimientos de las inversiones en dichos proyectos.

Con el proyecto del depto. de llantas de MATRA se planteó un poco diferente, ya que en el proyecto está inmerso el objetivo de rentabilización. Por esto la propuesta fue que durante los primeros 6 meses las mejoras realizadas garantizarían el aumento en las utilidades operativas de 4 a 5% aproximadamente, esta diferencia se tomaría para recuperar la inversión y posterior a la recuperación de la inversión, el total de las utilidades operativas se deberán seguir reportando en la contabilidad como resultados del depto. cómo se detalla en la siguiente tabla.

PROYECCIÓN RECUPERACIÓN INVERSIÓN	MONTO
Ventas Promedio Proyectas	\$207.775,72
% Utilidad Bruta	20,09%
Utilidad Bruta	\$41.684,35
Gastos Después de Proyecto	\$16.908,48
Utilidad Operativa Proyectada	\$24.775,87
Diferencia Utilidad Vs 2019	\$11.821,31

MESES DESDE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEJORAS							
Meses	0	1	2	3	4	5	6
Saldo de la Inversión	\$35.117,61	\$23.296,30	\$11.474,99	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Remanente Utilidad	\$0,00	\$11.821,31	\$11.821,31	\$11.821,31	\$11.821,31	\$11.821,31	\$11.821,31

Tabla 13: Tabla detalle con la inversión realizada.

Fuente: Creación propia con datos extraídos del sistema de MATRA.

**CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES.**

Sección 6.1 Conclusiones.

Apoyándose en la metodología DMAIC utilizada en el desarrollo del presente proyecto, a continuación, se presentan las conclusiones resultantes obtenidas:

- ✓ Se definieron las causas que provocaron la disminución de las utilidades operativas, por ejemplo, la falta de capacitación, la falta de un método de búsqueda de llantas, gastos que incidían directamente en los resultados del depto., además de un stock que necesitaba ser mejorado y depurado.
- ✓ Después de haber realizado todo un análisis del depto. de llantas de MATRA se presentó una solución integral con el desarrollo de esta tesis, en la que se brinda un aumento en las utilidades del depto. y una mejora en la operación general de esta área.
- ✓ Se implementó un nuevo procedimiento de compras además la generación de estrategias que potencien las ventas por medio de otros canales, mejora en la distribución de los espacios de bodega entre otras cosas.
- ✓ La capacitación del personal en el producto llantas ha sido muy limitada por no decir nula lo cual no ha permitido un desempeño en ventas sobresaliente para los vendedores de mostrador y PSSR's.

- ✓ Con la intención de iniciar una dirección hacia la mejora de los vendedores y aumento en las ventas se procedió a crear un catálogo de producto que facilite la gestión de los colaboradores.
- ✓ Por medio de la nueva distribución del espacio no solo se va lograr mantener una bodega ordenada, sino con un perfil más apto para pensar en la implementación de un sistema 5S a futuro.
- ✓ Con el nuevo procedimiento de compras el nivel del inventario va a ser más eficiente permitiendo mantener controlada la obsolescencia y los gastos por administración de los inventarios.
- ✓ Una vez que se decidió hacer la inversión en el local para la unificación de la sucursal con un punto de ventas más exclusivo para llantas; se propuso hacer la inversión en remodelación del edificio para el área de atención al público, la cual tuvo un costo de \$35.117,61, detallados en diferentes rubros anteriormente (ver tabla 12). Para la recuperación de la inversión el jefe del Depto. de Llantas; solicitó a la gerencia general que una vez implementadas todas las mejoras propuestas en el presente proyecto se otorgara un plazo de 4 meses en los cuáles la diferencia del incremento de utilidades sobre el 5,76% promedio mensual del año 2019, fuesen utilizados para amortiguar e ir cancelando la inversión inicial (ver tabla 13).
- ✓ La aplicación de las medidas indicadas en esta tesis permitió aumentar las utilidades del depto. progresivamente en el 1er cuatrimestre del

2020 y de esta forma recuperar la inversión en dos meses como se muestra en la siguiente tabla.

DETALLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	TOTALES
COSTOS	\$176.364,45	\$201.800,72	\$150.837,82	\$159.534,10	\$686.437,09
VENTAS	\$202.488,81	\$238.136,29	\$187.151,44	\$203.132,18	\$830.908,72
UTILIDADES	\$26.124,36	\$36.335,57	\$36.313,62	\$43.598,08	\$144.471,63
% UTILIDAD	12,90%	15,26%	19,40%	21,46%	17,39%
GASTOS	\$14.587,00	\$14.391,00	\$13.991,00	\$12.027,00	\$57.096,00
UTILIDAD OPERATIVA	5,70%	9,22%	11,93%	15,54%	10,52%

Tabla 14: Tabla de resultados del primer cuatrimestre de 2020.

Fuente: Creación propia con datos extraídos del sistema de MATRA.

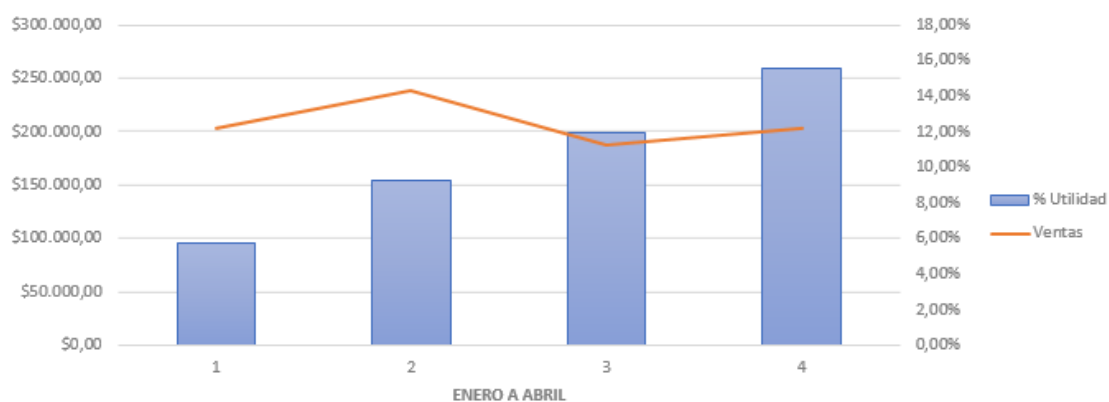


Figura 30: Gráfica de resultados ventas y utilidades 1er cuatrimestre 2020.

Fuente: Creación propia con datos extraídos del sistema de MATRA.

Sección 6.2 Recomendaciones.

- ✓ Como parte de la metodología DMAIC en la fase de control, se recomienda realizar tomas físicas del stock de forma cíclica.
- ✓ Promover y programar capacitaciones al personal de modo que exista un refrescamiento constante de los productos, promociones y nuevas tecnologías de las llantas por marca.
- ✓ Buscar un sistema que vincule el software de la compañía con un buscador de llantas, que permita ver un catálogo online de la oferta de llantas con la que cuenta la compañía tanto para cliente interno como cliente externo.
- ✓ Crear un procedimiento que permita registrar las medidas y marcas de las llantas con las que se venden los equipos, para que permita ofrecimientos efectivos a los clientes, de forma proactiva.
- ✓ Una vez que el inventario y su costo este más controlado se recomienda establecer una metodología de control de inventario ABC.

BIBLIOGRAFÍA.

Álvarez Venegas, R.; Paredes Hernández, L. y Arteaga Pérez, J. (2015). Guía metodológica para la elaboración de proyectos de investigación en posgrado.

Bernal, C. (2002). Metodología de la investigación. 3° ed. Pearson.

González Vallejo, L.; Guerra Vargas, G. y Jara Ocampo, A. (2018). Manual: Normas A.P.A. citas y referencias bibliográficas.

Hernández Samperi, R.; Fernández Collado, C. y Pilar Baptista, M. (2014). Metodología de la Investigación 6° ed.

Mintzberg, H. (1989). Diseño de organizaciones eficientes, 2° ed. Madrid.

Tereson, L. (s. f.). Marketing en el Taller: Todos los Consejos y Herramientas, Barcelona.

Juran, J.M. Programa Juran para la mejora de la calidad. Comité Estatal de Normalización. La Habana. 1990.

Peter W.G. Morris (1994). The Management of Projects.

<http://www.aulafacil.com/gestion-stocks/curso/Lecc-30.htm> “control de inventarios justo a tiempo”

<http://www.aulafacil.com/gestion-stocks/curso/Lecc-32.htm> “Método de valuación de inventarios”

<http://www.aulafacil.com/gestion-stocks/curso/Lecc-6.htm> “Acerca del control de inventarios”

<http://www.aulafacil.com/gestion-stocks/curso/Lecc-32.htm> “Método de valuación de inventarios”

Sung, 2003, p.1)

APENDÍCES.

Apéndice A, Firma de asistencia Focus Group.

MATRA

FOCUS GROUP DEPTO DE LLANTAS MATRA.

Fecha: 19-02-2020.

Participantes:

Roy Brenes PSSR Camiones.
 Ariel Suarez PSSR Camiones.
 Freddy Solís PSSR Camiones.
 Rafael Palomo PSSR Agrícola.
 Francis Arias PSSR Agrícola.
 Juan Cordero PSSR Agrícola.
 Emanuel Brenes PSSR Construcción.
 Edgar Alfaro PSSR Construcción.

Roy Brenes
Ariel Suarez
FREDDY SOLÍS
Rafael
Francis
Juan Cordero
Emanuel Brenes
Edgar Alfaro

Moderador: Andrés Chavarría, Sub- Gerente de Soluciones Integrales.

Metodología: por medio de la formulación de varios cuestionamientos, recopilar información importante del producto llantas, que permita poder tener un panorama más amplio de la opinión expresa de los clientes corporativos a sus respectivos PSSR.

Objetivo: Conocer por medio de este Focus Group la percepción y necesidades de nuestros clientes corporativos, con respecto al producto "Llantas", con la intención de lograr mejorar el área y ser más competitivos en el mercado nacional.

- Que problemas han tenido vendiendo llantas a sus clientes?
- Que requisitos piden sus clientes para comprarnos llantas?
- Que opinan sus clientes de las marcas que manejamos?
- Cuando ofrecen llantas, que comentarios reciben de sus clientes?
- Sus clientes solicitan valores agregados para hacer una compra de llantas?
- Que opinan ustedes del stock de llantas que tenemos disponible en Matra?

Apéndice B, Minuta con los resultados del Focus Group.

MATRA

MINUTA DE REUNIÓN FOCUS GROUP DEPTO LLANTAS.

Fecha: 19-02-2020.

Objetivo: recopilar información de primera fuente de las debilidades y oportunidades que tenemos en el depto. de llantas de MATRA, para mejorar el servicio y aumentar ventas y utilidades.

Temas tratados:

- Ventas de llantas y objeciones.
- Solicitudes de los clientes en las compras de llantas.
- Comentarios de los clientes con respecto a la oferta de llantas de MATRA.
- Prospección de clientes y cierres de ventas.
- Valores agregados en la comercialización de llantas.
- Problemas internos del depto. de llantas.

Resultados obtenidos de los participantes:

Por medio de la participación de los PSSR que asesoran y venden llantas a los clientes se logró obtener la siguiente información:

- Falta conocimiento en llantas para realizar ventas efectivas y atender consultas.
- El enfoque del personal que los apoya en sucursales, no tiene metas en ventas de llantas.
- Los precios en algunas líneas similares a otras empresas son poco competitivos, analizar como equiparar precios del stock con la competencia.
- El área de transportes no cuenta con la disposición para movilizar llantas muy grandes o grandes cantidades de llantas.
- Los tiempos de entrega a los clientes son lentos por parte del área de transportes.
- Muchos clientes aún no saben que MATRA vende llantas, más publicidad.
- Hay diseños de llantas que no son los que los clientes buscan.
- Hay dimensiones de llantas que no siempre están disponibles y hay otras que hay muchas.
- Reposiciones de inventarios disponibles en sucursales son ineficientes, y muy lentos.
- Des-abastecimiento de medidas que tienen alta demanda y en ocasiones tardan en llegar.

- Compromisos de entrega en llantas de pedido especial, pocas veces se cumplen, los tiempos de envío de fábricas son muy lentos.
- Encontrar las llantas en el sistema es muy complicado y es difícil mucho ubicar las medidas y diseños de forma rápida.
- Cuando se quiere mostrar una llanta al cliente, la apariencia de la bodega es desordenada y en ocasiones tardan en ubicar la llanta.

Compromisos asumidos:

Con toda la información indicada por los participantes se logró consolidar algunas tareas de mejora que van a permitir una mejor gestión y comercialización de las llantas; se adjunta cuadro de compromisos:

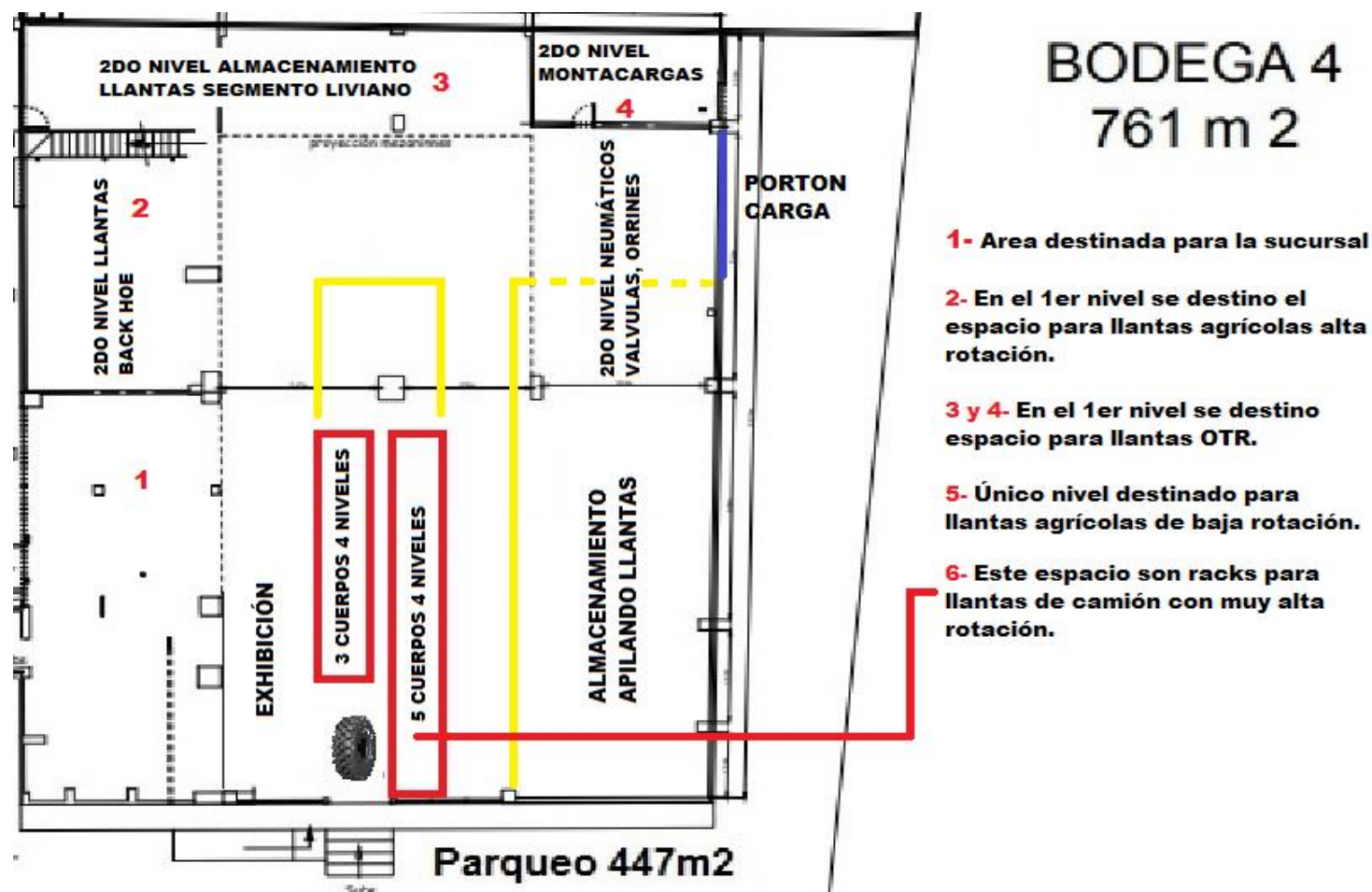
No	Tarea	Responsable	Fecha Entrega
1	Realizar acomodo y distribución del espacio	Antonio Vázquez	ene-20
2	Realizar capacitaciones al personal	Antonio Vázquez	oct-20
3	Mejorar el sistema de búsqueda de llantas	Andrés Chavarría / Antonio Vázquez	fe b-20
4	Revisar y mejorar la metodología de compras	David Soto	mar-20
5	Revisar la frecuencia de colocación de pedidos y reposiciones a sucursales	David Soto / Antonio Vázquez	mar-20
6	Revisar y acomodar el stock acorde a las demandas para mejorar precios.	Andrés Chavarría / Antonio Vázquez	mar-20
7	Generar estrategias de mercadeo para publicitar más las llantas	Antonio Vázquez / Irene Bonilla	fe b-20
8	Establecer KPI's para toma de decisiones oportunas	Antonio Vázquez	fe b-20

Participantes:



Edgar Alfaró
 Roy Brenes
 David Acosta
 FREDDY SORIS
 Rafael

Apéndice C: Distribución de la Bodega.



Apéndice D: Catálogo de Llantas.







Catálogo de Llantrac V2 - Excel

Antonio Vasquez Umaña

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Calibri 11 Fuente Alineación Número Estilos Estilos de celda Estilos Celdas

L24 29580R225

<p>ROADSHINE RS602 DOBLE SERVICIO</p> <p>MEDIDAS DISPONIBLES</p> <ul style="list-style-type: none"> 11 R22.5 11R225 RS602 11 R24.5 11R245 ROADSHI RS602 12 R22.5 12R225 RS602 315/80 R22.5 31580R225 RS602 10.00 R20 1000R20 602 	<p>ROADSHINE RS604 PUNTA LANZA</p> <p>MEDIDAS DISPONIBLES</p> <ul style="list-style-type: none"> 11 R22.5 11R225 RS604 12 R22.5 12R225 RS604 	<p>ROADSHINE RS609 DOBLE SERVICIO</p> <p>MEDIDAS DISPONIBLES</p> <ul style="list-style-type: none"> 425/65 R22.5 42565R225 ROAD RS609 
<p>ROADSHINE RS617 ROCKERA</p> <p>MEDIDAS DISPONIBLES</p> <ul style="list-style-type: none"> 11 R22.5 11R225 RS617 11 R24.5 11R245 RS617 12 R22.5 12R225 RS617 	<p>ROADSHINE RS618A LISA</p> <p>MEDIDAS DISPONIBLES</p> <ul style="list-style-type: none"> 255/70 R22.5 25570R225 ROADRS618A 	<p>ROADSHINE RS620 / RS618 LISA</p> <p>MEDIDAS DISPONIBLES</p> <ul style="list-style-type: none"> 11 R22.5 11R225 ROADHS RS620 11 R24.5 11R245 RS618 12 R22.5 12R225 ROAD RS620 295/80 R22.5 29580R225 

ROADSHINE STONETRAC TRIANLE OTR MICHELIN OTR MICHELIN INDUSTRIAL MICHELIN AGRICOLA GOODYEAR CAMIÓN OTRAS





Catálogo de Llantrac V2 - Excel

Antonio Vasquez Umaña

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Calibri 11 Fuente Alineación Número Estilos Estilos de celda Estilos Celdas

L7 12165 STONETRAC14

<p>STONETRAC R4</p> <p>MEDIDAS DISPONIBLES</p> <ul style="list-style-type: none"> 12.5/80-18 1258018 STONETRAC12 19.5L-24 195L24 STONETRAC12 21L-24 21L24 STONETRAC 12 	<p>STONETRAC SKS-1</p> <p>MEDIDAS DISPONIBLES</p> <ul style="list-style-type: none"> 10-16.5 10165 STONE10 SKS1 12-16.5 12165 STONE12 SKS1 14-17.5 14175 STONETRAC14 	<p>STONETRAC SKS-2</p> <p>MEDIDAS DISPONIBLES</p> <ul style="list-style-type: none"> 10-16.5 10165 STONE10 SKS2 12-16.5 12165 STONETRAC14 
<p>STONETRAC MASTERGRADER L2/G2</p> <p>MEDIDAS DISPONIBLES</p> <ul style="list-style-type: none"> 14.00-24 140024 STONETRAC16 	<p>MEDIDAS DISPONIBLES</p>	<p>MEDIDAS DISPONIBLES</p>

ROADSHINE STONETRAC TRIANLE OTR MICHELIN OTR MICHELIN INDUSTRIAL MICHELIN AGRICOLA GOODYEAR CAMIÓN OTRAS







Catalogo de Llantrac V2 - Excel

Antonio Vasquez Umaña

Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Calibri 11 Fuente Alineación Número Estilos Estilos de celda Insertar Eliminar Formato

L18 TIIN0106B

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
2	TRIANGLE TB516				TRIANGLE TB598				TRIANGLE TB516					
3	MEDIDAS DISPONIBLES				MEDIDAS DISPONIBLES				MEDIDAS DISPONIBLES					
4	17.5 R25 L3				23.5 R25 E4				23.5 R25 E3					
5	175R25 TRIL3				CG2T398S23B25E40				235R25 TRI					
6	23.5 R25 L3				26.5 R25 E4									
7	23R25 TRI				CG2TB98S26B25E40									
8	29.5 R25 L3				CG2T298S26B25E40									
9	CG2TA51629B25L30				29.5 R25 E4									
10														
11														
12														
13														
14														
15	TRIANGLE TB812				TRIANGLE TB822				TIAN LI R3					
16	MEDIDAS DISPONIBLES				MEDIDAS DISPONIBLES				MEDIDAS DISPONIBLES					
17	23.1 -26				23.1 -26				23.1 -26					
18	CXATR81223126FE0				CXETR82223126F01M210				TIIN0106B					
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														

ROADSHINE STONETRAC **TRIANLE OTR** MICHELIN OTR MICHELIN INDUSTRIAL MICHELIN AGRICOLA GOODYEAR CAMIÓN OTRAS







Catalogo de Llantrac V2 - Excel

Antonio Vasquez Umaña

Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Calibri 11 Fuente Alineación Número Estilos Estilos de celda Insertar Eliminar Formato

L22

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
2	MICHELIN XHA2				MICHELIN XADN				MICHELIN XHD1					
3	MEDIDAS DISPONIBLES				MEDIDAS DISPONIBLES				MEDIDAS DISPONIBLES					
4	17.5 R25 L3				29.5 R25 E3				16.00 R25 E4					
5	717546				597428				123350					
6	20.5 R25 L3													
7	899613													
8	23.5 R25 L3													
9	139147													
10	26.5 R25 L3													
11	893925													
12	29.5 R25 L3													
13	961307													
14														
15														
16	MICHELIN XTRA DEFEND				MICHELIN XQUARRY / ***CONTRA PEDIDO				MICHELIN X CRANE / ***CONTRA PEDIDO					
17	MEDIDAS DISPONIBLES				MEDIDAS DISPONIBLES				MEDIDAS DISPONIBLES					
18	23.5 R25 E4				18.00 R33 E4				385/95 R25					
19	923499				873291				682834					
20	29.5 R25 E4								445/95 R25					
21	940473								738428					
22														
23														
24														
25														
26														



ROADSHINE STONETRAC TRIANLE OTR **MICHELIN OTR** MICHELIN INDUSTRIAL MICHELIN AGRICOLA GOODYEAR CAMIÓN OTRAS



Catalogo de Llantrac V2 - Excel

Antonio Vasquez Umaña

Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Calibri 11 Fuente Alineación Número Estilos Formato Dar formato Estilos de Insertar Eliminar Formato Celdas

MICHELIN BIBLOAD				MICHELIN XZM / EN NOTAS ESTÁN LOS # DE PARTE DE LOS ANILLOS QUE DEBEN LLEVAR			
MEDIDAS DISPONIBLES				MEDIDAS DISPONIBLES			
340/80 R18				5.00 R8			
415829				110208	225/75 R15		
500/70 R24				6.00 R9	110079		
346709				110204	250/70 R15		
540/70 R24				6.50 R10	110075		
005412				110213	315/70 R15		
400/70 R20				7.00 R12	110109		
793611				110195	12.00 R20		
				8.25 R15	110082		
				110218	18.00 R25		
					230783		

MICHELIN BIBSTEEL		MICHELIN XGLA2		MICHELIN XMCL	
MEDIDAS DISPONIBLES		MEDIDAS DISPONIBLES		MEDIDAS DISPONIBLES	
260/70 R16.5			14.00 R24		
275538			123395	340/80 R18	
300/70 R16.5			16.00 R24	100054	
241265			123903	420/75 R20	
360/70 R17.5				967201	
360353				500/70 R24	
				542794	

ROADSHINE STONETRAC TRIANLE OTR MICHELIN OTR MICHELIN INDUSTRIAL MICHELIN AGRICOLA GOODYEAR CAMIÓN OTRAS



Catalogo de Llantrac V2 - Excel



Antonio Vasquez Umaña

Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Calibri 11 Fuente Alineación Número Estilos Formato Dar formato Estilos de Insertar Eliminar Formato Celdas

Más Diseños

MICHELIN AGRIBIB				MICHELIN CARGOXBIB			
MEDIDAS DISPONIBLES				MEDIDAS DISPONIBLES			
11.2 R20				16.9 R24	13.6 R38		
963152				123854	123992	18.4 R38	
11.2 R24				13.6 R28	20.8 R38	270/95 R54	
123864				123782	813266	343609	
12.4 R24				16.9 R28	300/95 R42	320/90 R50	
123788				984997	349230	130813	
13.6 R24				16.9 R30	18.4 R34	320/90 R54	
123868				123870	679786	272304	
14.9 R24				18.4 R30		520/85 R46	
601563				123844		120922 / 122780	

MICHELIN OMNIBIB		MICHELIN MULTIBIB			
MEDIDAS DISPONIBLES		MEDIDAS DISPONIBLES			
360/70 R24			480/70 R28		
198698			570026	480/65 R24	
380/70 R24			480/70 R34	531721	
085816			280033	540/65 R38	
380/70 R28			520/70 R34	114518	
118587			939411	600/65 R38	
420/70 R24			520/70 R38	228045	
829095			833744		
420/70 R28			620/70 R42		
532215			989457		







ROADSHINE STONETRAC TRIANLE OTR MICHELIN OTR MICHELIN INDUSTRIAL MICHELIN AGRICOLA GOODYEAR CAMIÓN OTRAS

Catalogo de Llantrac V2 - Excel

Antonio Vasquez Umaña

Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Calibri 11 Fuente Alineación Número Estilos Celdas






	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
2	GOODYEAR G665 / KMAX EXTREME LISA				GOODYEAR G686 DOBLE SERVICIO				GOODYEAR ARMOR MAX MSS DOBLE SERVICIO							
3	MEDIDAS DISPONIBLES				MEDIDAS DISPONIBLES				MEDIDAS DISPONIBLES							
4	11 R22.5				11 R22.5				12 R22.5							
5	120321				123390 / 122187				122990							
6	275/80 R22.5				12 R22.5											
7	120041				255/70 R22.5 (G288)											
8	295/80 R22.5				123470											
9	122647				12.00 R20											
10																
15	GOODYEAR G677 ROCKERA				GOODYEAR G296 DOBLE SERVICIO				GOODYEAR G731							
16	MEDIDAS DISPONIBLES				MEDIDAS DISPONIBLES				MEDIDAS DISPONIBLES							
17	11 R22.5				385/65 R22.5				11 R24.5 G731							
18	122194				121557				122544							
19	12.00 R20				425/65 R22.5											
20	120995				121285											
21	12 R22.5															
22	122196															
23																
26	ROADSHINE STONETRAC TRIANLE OTR MICHELIN OTR MICHELIN INDUSTRIAL MICHELIN AGRICOLA GOODYEAR CAMIÓN OTRAS															

Catalogo de Llantrac V2 - Excel

Antonio Vasquez Umaña

Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Calibri 11 Fuente Alineación Número Estilos Celdas

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
2	TRIANGLE TR668 DOBLE SERVICIO				TRIANGLE TR658 DOBLE SERVICIO				TRIANGLE TR685 LISAS							
3	MEDIDAS DISPONIBLES				MEDIDAS DISPONIBLES				MEDIDAS DISPONIBLES							
4	8.25 R20				445/65 R22.5				315/70 R22.5							
5	CQTR66882A20H62L210				CQTR65844G25LH0				CQTR68531F25HH0							
6	11.00 R20															
7	CQTR66811A20H62L210															
8	CQTR66811A20H62L210															
9																
15	LANVIGATOR / WELLPLUS DOBLE SERVICIO				FIRESTONE CV5000 LISAS				RYDANZ RAPTOR A/T							
16	MEDIDAS DISPONIBLES				MEDIDAS DISPONIBLES				MEDIDAS DISPONIBLES							
17	7.50 R16 SET				205 R14				245/70 R16							
18	75016WE				20514FI				265/70 R16							
19	75016LA				7.00 R15				265701609							
20					70015FI				245/65 R17							
21					7.50 R15				2456517RY							
22					7501500				265/70 R17							
23					7.50 R16				26570170							
24					7501600											
26	ROADSHINE STONETRAC TRIANLE OTR MICHELIN OTR MICHELIN INDUSTRIAL MICHELIN AGRICOLA GOODYEAR CAMIÓN OTRAS															

Apéndice E: Promoción para vender a costo.



LLANTAS **GOODYEAR** A **PRECIOS DE FÁBRICA**





# PARTE	DESCRIPCIÓN	MODELO	PRECIO
120041	LL 275/80R22.5 LIS	G665	\$370 I.V.A.I.
120321	LL 11R22.5 LISO	G685	\$350 I.V.A.I.
121557	LL 385/65R22.5 DS	G296	\$580 I.V.A.I.
122188	LL 12.00R20	G686	\$300 I.V.A.I.
122990	LL 12 R22.5 ARMOR	Armor Max	\$398 I.V.A.I.
123390	LL 11 R22.5	G686	\$350 I.V.A.I.

» *Consulte por el modelo que necesita*

* Imágenes con fines ilustrativos. Precio por unidad. Promoción válida hasta agotar existencias. Existencias: 120041: 16 und, 120321: 43 und, 121557: 27 und, 122188: 16 und, 122990: 106 und, 123390: 63 und.

2205-0000 | WWW.MATRA.CO.CR | SERVICIALCLIENTE@MATRA.CO.CR

Sucursales: Croyel-La Uruca-Cartago-Guápiles-Liberia-Drotina-Parrita-Limón-Naranjo
San Carlos-Pérez Zeledón-Santa Cruz-Herradura-Río Claro-Uspala-Heredia

 /MatraCostaRica  6010-1089

MATRA

Apéndice F: Caso de exportación para Guatemala de febrero 2020.



```

P2170  CUSTOMER INFORMATION  CUSTOMER NAME & ADDRESS MAINT  C1320302
      Cust No: M386242  LLANTAS Y REENCAUCHES S.A.
                        GUATEMALA
Price Class:  __  Duty Free Ind:  _  Spec Sell Ind:  _  Cons/List Markup %:  ____00

      (A)  (B)  (C)  (D)  (E)
Dealer Extra Ind:  C  0  0  0  4  VAT:  _____
Credit Limit:  _____0  Service Penalty:  .00000  TRW Code:  00
Entry Code:  _____  Acct Store No:  _____  Acct Rpt Level:  __
Print Stmt (Y,N):  Y  Statement Cust No:  _____  Pay Sum Ind:  _
Bal Fwd Print Ind:  _  Ctro. Costos:  _____  Parts Invcg Ind:  _
Tax Exempt Lic:  504070-1  Chg Cd1:  _____  Chg Cd2:  _____
Parts Cust Class:  1D  Lbr Cust Class:  1D  Misc Cust Class:  1D
Invcng Ind (0-4):  0  Lbr Ind (A,N,M,S,W,Y):  _  Terms Code:  1
Tax Code 1:  _____  Tax Code 2:  _____  Tax Code 3:  _____
Tax Code 4:  _____  Tax Code 5:  _____  Rem Loc Cust Ind:  _
Ship To Ind (Y,N):  Y  Rel Sign Req (Y,N):  N  Price Prt Ind (0,1,2):  0
Dup Invc Sets (0-9):  0  PO No Reqr (Y,N):  N  Cash Disc (Y,N):  Y
TEPS Dlr Code:  _____  Purchases Ind (Y,N):  Y  Trans/Rec Store No:  70
A/P Xref Vndr No:  _____  Tax Reg No:  _____  Status:  _
    
```

Apéndice G: Correo promocionando llantas con proveedores mayoristas.

Antonio Vásquez U. <avasquez@matra.co.cr> jue., 14 feb. 20:30 ☆ ↩ ⋮

para bcc: Llantas, bcc: Dagoberto, bcc: john.sheffield, bcc: henry.sheffield, bcc: Juan, bcc: SA, bcc: Alban, bcc: Eric, bcc: pablo.delgado, bcc: I

Buenos días amigos mayoristas, les envío el detalle de las llantas de camión que tenemos en super precios de promoción todos al costo, paquetes se puede mejorar aún más.

MARCA Y DISEÑO	# DE PARTE	DESCRIPCION	STOCK	PRECIO LOCO	PRECIOS LOCOS I.V.I
TRIANGLE DOBLE SERVICIO TR668	CQTR66812A25HH0	LL 12 R22.5	134	\$219,00	\$247,47
TRIANGLE LISAS TR685	CQTR68531F25HH0	LL 315/70 R22.5	27	\$195,00	\$220,35
TRIANGLE ROCKERA TR691	CQTR69129D25HH0	LL 295/80 R22.5	36	\$170,00	\$192,10
TRIANGLE PUNTA LANZA TR918	CQTR91812A25HH0	LL 12 R22.5	47	\$225,00	\$254,25
ROAD X DOBLE SERVICIO AP868	1000943	LL 315/80 R22.5	54	\$215,00	\$242,95
GOODYEAR LISAS G665	120321	LL 11R22.5 LISO	68	\$386,00	\$436,18
GOODYEAR DOBLE SERVICIO G296 MSA	121557	LL 385/65R22.5 DS	49	\$530,00	\$598,90
GOODYEAR DOBLE SERVICIO G686	122188	LL 12.00R20	83	\$333,00	\$376,29
GOODYEAR ROCKERA G677 MSD	122194	LL 11R22.5 G677	53	\$315,00	\$355,95
GOODYEAR DOBLE SERVICIO G686	122187	LL 11 R22.5	27	\$367,00	\$414,71
TRIANGLE DOBLE SERVICIO TR658	CQTR65844G25LH0	LL 445/65 R22.5	11	\$300,00	\$339,00

Quedo atento a sus consultas vía correos.

Apéndice H: Correo restricción temporal de compra de llantas.



ail

****Proceso compras Llantas Agrícolas**** Recibidos x

 **David Soto R.** 15 may. 2020 10:57 ☆ ↶ ⋮
para mí, Bodega, Christian, Andrés, Ines ▾

Buenos días a todos;

Como parte de la reducción en costo del inventario total de MATRA, indicada por la gerencia general para reducir los gastos administrativos por administración del inventario, seguros y otros; temporalmente se tomarán las siguientes acciones:

- Mensualmente se revisarán lo inventarios en llantas agrícolas, las demandas, el stock actual y la rotación.
- Adicionalmente debido a varios factores que afectan la agricultura, las compras de llantas serán revisadas por el depto de Control de Inventarios.
- El depto de control de inventarios en conjunto con el Jefe Comercial las necesidades indicadas por este.
- El depto de control de inventarios; emitirá un formulario de estrategia comercial que deberá venir aprobado por la gerencia de post-venta.
- El depto de Control de Inventarios colocará una alerta en el sistema para cumplir con el tiempo de venta pactado.

Cualquier consulta quedo atento a sus comentarios.

Saludos cordiales

DAVID SOTO RODRÍGUEZ
JEFE DE COMPRAS

MATRA | Maquinaria y Tractores Ltda
dsoto@matra.co.cr
(506) 2205-0347
www.matra.co.cr



ES