

PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA NEUMÁTICOS EN FLOTA DE TRACTOCAMIONES PARA OPTIMIZAR SU DISPONIBILIDAD



Expositor: Ing. Percy Ivan Ruiz Rodriguez.

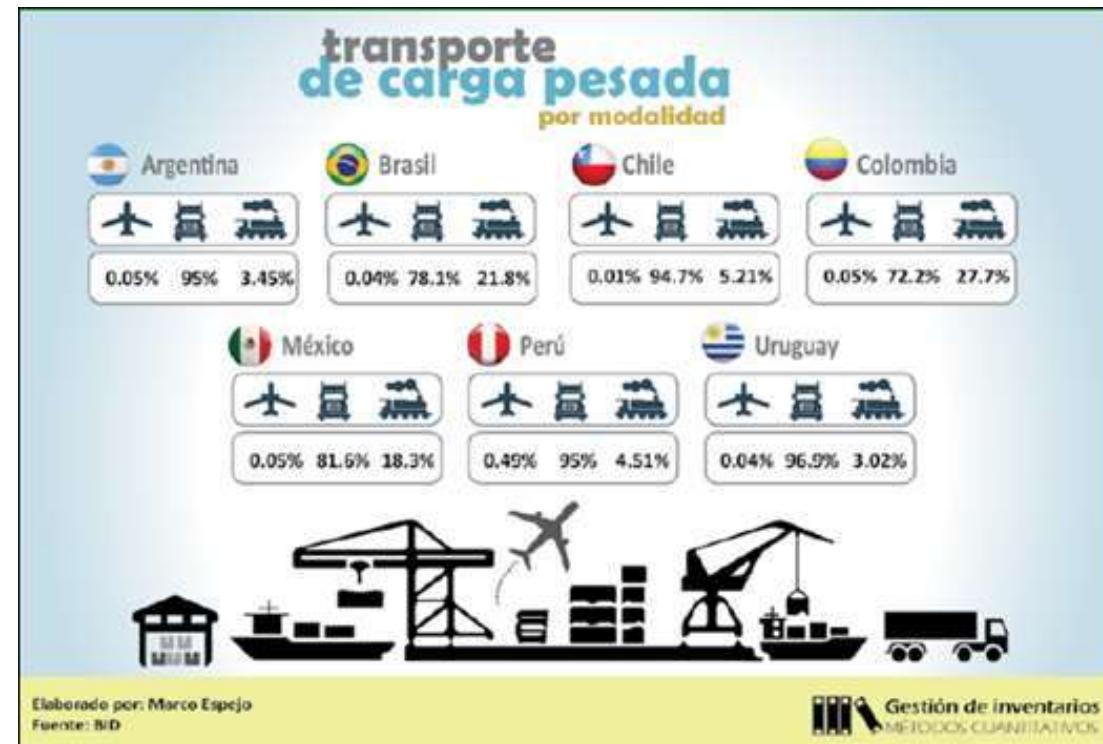
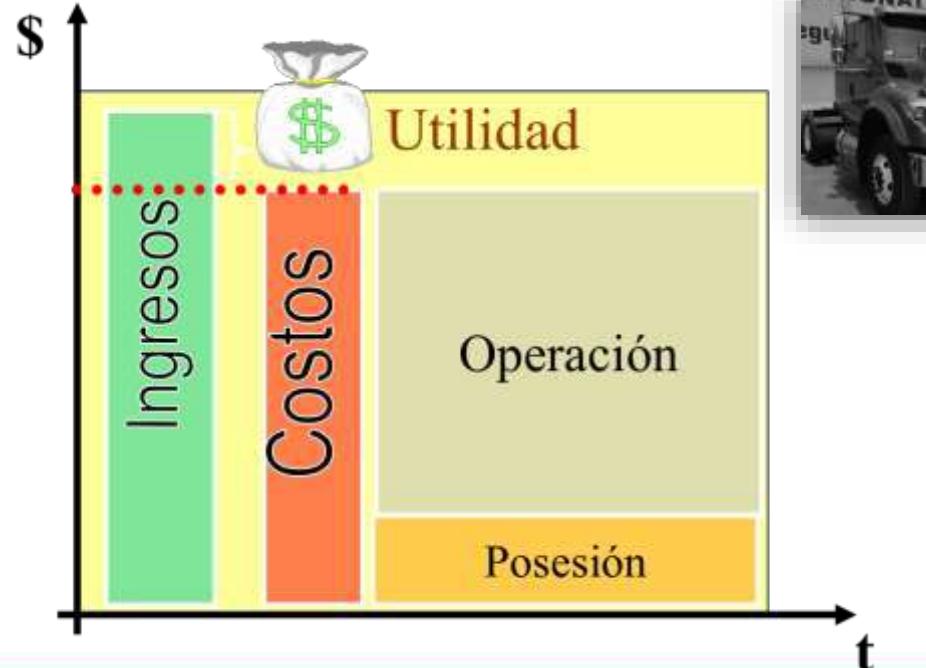


TEMARIO

1. Realidad Problemática
2. Objetivos
3. Justificación
4. Datos Técnicos
5. Algoritmo de Planificación
6. Indicadores de Gestión (KPI's)
7. Resultados
8. Conclusiones
9. Preguntas

1. REALIDAD PROBLEMATICA

En Colombia y américa latina se manifiesta la importancia del rubro transporte terrestre con un representativo 72% respecto al transporte aéreo y ferroviario con 0.03% y 27.7% respectivamente, durante el año 2018.



Los principales costos asociados a la propiedad y operación de flotas de transporte de carga por carretera pueden agruparse en dos categorías generales de costos, los costos fijos, los Costos operativos variables (costos operativos)

Los costos variables, existen tres pilares que rigen las operaciones en transportes, relacionados en función del costo que generan para la prestación del servicio, tales como costos son por combustible con un 25% siguiendo los costos por neumáticos con 19% y costos por mantenimiento con un 12%



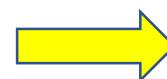
Análisis de empresa del rubro de transporte como operador logístico con presencia desde hace mas de 40 años.



$$\text{Tracto} \quad \text{Remolque} \quad \text{UNI} \quad \$/\text{UNI}$$

$$10 \quad + \quad 12 \quad = 22 \times 100 = 2200 \quad \times \quad \$1\,000$$

Cpk + Kmm + I ree + Isc



\$ 2 200 00.00



Disponibilidad

2. OBJETIVO

Objetivo General

1. Realizar un plan de mantenimiento preventivo para neumáticos de flota de tractos camiones en empresa Transporte - Operador Logístico.

Objetivos Específicos

1. Reconocer los indicadores que influyen en la gestión de neumáticos
2. Reducir los costos en el mantenimiento de neumáticos
3. Establecer el costo por kilómetro de la flota
4. Elaborar formatos para el control y seguimiento de neumáticos
5. Establecer rendimiento entre distintos tipos y marcas de neumáticos
6. Establecer políticas ambientales

3. JUSTIFICACION

J. Tecnológica - Teórica

Para el optimo aprovechamiento de neumáticos en flotas lo que conlleva a la utilización de energía de manera racional. Y el desarrollo de investigaciones futuras bajo el mismo lineamiento.

J. Medio Ambiental

El adecuado manejo de residuos sólidos como el casco de los neumáticos y realizar una disminución de estos mediante la reutilización con el proceso de reencauche con responsabilidad medio ambiental.

J. Económica

Las empresas requieren mecanismos de gestión de costos para ser competitivos

J. Legal

Dado legislación vigente fiscalizado por (Perú MTC – SUTRAN)

4. DATOS TECNICOS

MANTENIMIENTO EN TRANSPORTE DE CARGA TERRESTRE



En flota de Tractocamiones, consiste en proporcionar a los vehículos reparaciones, recambios y mano de obra por parte del personal de taller con el fin de que estén siempre a su nivel máximo de operación mecánica

Objetivo Principal → Estado óptimo de funcionamiento

→ Seguridad del conductor y de su carga



EL NEUMÁTICO

- Geométricamente Anillo cilíndrico - cuerpo toroidal.
- Mecánicamente Recipiente de presión - membrana flexible.
- Estructuralmente Composición de elementos de alta performance.
- Químicamente

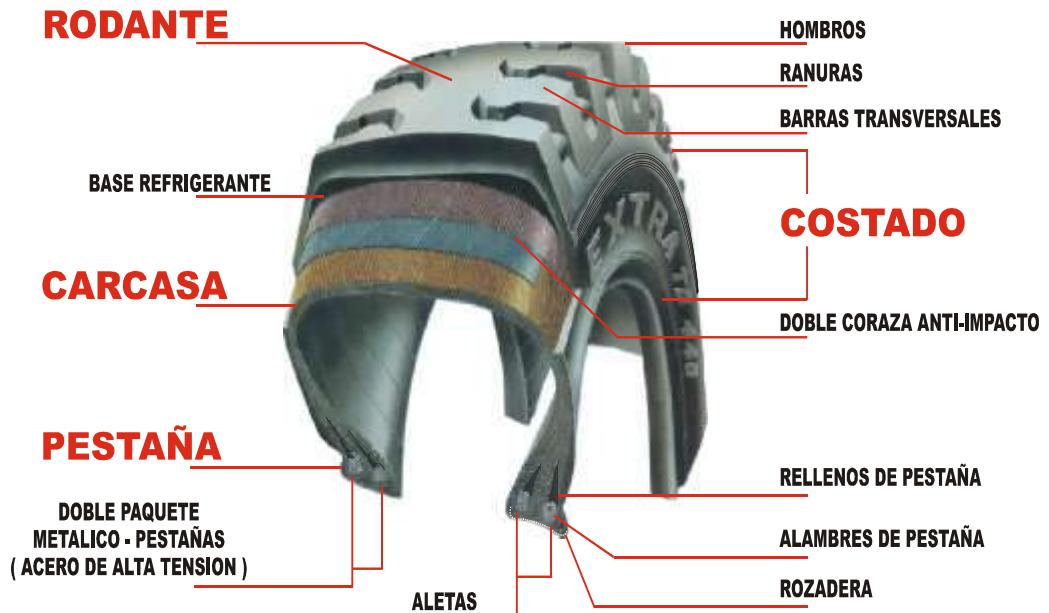
EXIGENCIAS EN NEUMATICOS

1. Alto índice de reencauchabilidad.
2. Carcaza resistente y segura.
3. Capacidad para trabajar a altas velocidades
4. Seguridad y confort.
5. Economía de combustible.
6. Alto rendimiento kilométrico.
7. Impacto ambiental - Eco amigable



TIPOS NEUMATICOS

CONVENCIONALES

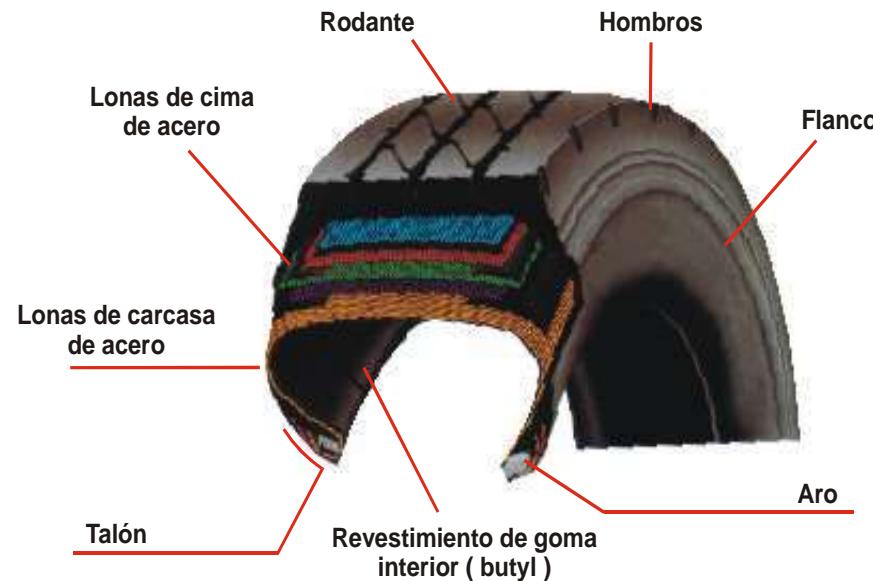


Aplicado a geografía accidentada, las paredes laterales son más resistentes a los cortes, no disipa calor y son menos estables

IMPORTANTE

LA SELECCIÓN DEL DISEÑO DE BANDA Y CAPACIDAD DE CARGA ES IMPORTANTE PARA RENDIMIENTOS Y SOBRE TODO PARA LA SEGURIDAD VIAL SEGÚN LAS CONDICIONES CLIMATICAS Y DE LAS VIAS

RADIALES



Posee cuerdas de acero, aplicado a vías pavimentadas, disipa el calor y para altas velocidades son más estables su agarre

IDENTIFICACIÓN DE NEUMATICOS

EJEMPLO: 295/80R22.5 152/148M RY237 XXXX

295 : ANCHO DE SECCION EN MILIMETROS
80/R : SERIE/ CONSTRUCCION RADIAL
22.5 : DIAMETRO DEL ARO (PULGADAS)
152 : INDICE DE CARGA SIMPLE (3,550 KG.)
148 : INDICE DE CARGA EN DUAL (3,150 KG)
M : SIMBOLO DE VELOCIDAD (130 KM/H)
RY237 : DISEÑO/MODELO
MARCA : XXXX

TREAD : 5 STEEL PLIES
SIDEWALL : 1 STEEL PLIES
MAX LOAD : 3,550 KG.
MAX PRESS : 123 PSI
TUBELESS : SIN CAMARA

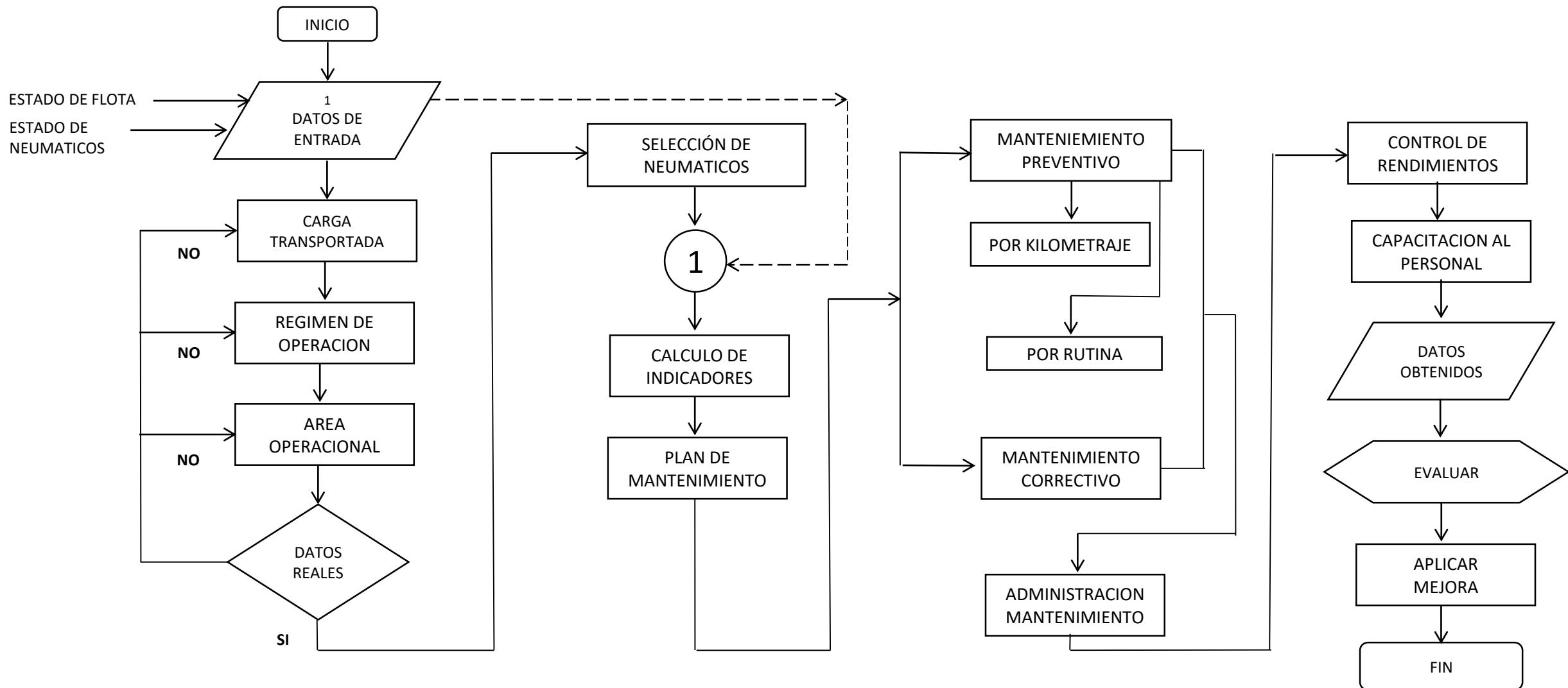


SELECCIÓN DE NEUMATICOS

Basado en la ubicación



5. ALGORITMO DE PLANIFICACIÓN



6. INDICADORES DE GESTIÓN DE NEUMÁTICOS

Rendimiento Milimétrico K_{mm}

$$K_{mm} = \frac{Km}{mm} = K_{mm} = \frac{R2-R1}{K2-K1}$$

Costo por Kilómetro Cpk

$$C_{PK} = \frac{\text{Precio neumático nuevo} + N^{\circ} (\text{valor de reencauche})}{\text{kilometraje recorrido}} = \frac{\$}{Km}$$

Índice de Reencauchabilidad I_{Reen}

$$I_{Reen} = \frac{(N_{nuev} \cdot 0) + (N_{I\,re} \cdot 1) + (N_{II\,re} \cdot 2) + (N_{III\,re} \cdot 3) + \dots}{T_{neum}}$$

Índice de Scrap I_{Scp}

$$I_{Scp} = \frac{N^{\circ} \text{ Neumaticos averiados}}{N^{\circ} \text{ Total de Neumaticos}} = \%$$

7. RESULTADOS

Composición de Flota y Neumáticos

TIPO	MARCA	VERSION	MODELO	EDAD	UNIDADES
TRACTO	FREIGHTLINER	AMERICANO	CL 120	8	9
TRACTO	FREIGHTLINER	AMERICANO	M2-112	10	41
TRACTO	MACK	EUROPEO	CXU613E	4	11
TRACTO	VOLVO	EUROPEO	FH-12	12	13
TRACTO	VOLVO	EUROPEO	FH-13	11	26
TOTAL GENERAL					100

TIPO	MARCA	VERSION	EDAD	UNIDADES
SEMIRREMOLQUE	BRA FABRICACIONES	CISTERNA	4	2
SEMIRREMOLQUE	BRA FABRICACIONES	CORTINERA	6	38
SEMIRREMOLQUE	BRA FABRICACIONES	PLATAFORMA	2	3
SEMIRREMOLQUE	BRA FABRICACIONES	TOLVA	10	23
SEMIRREMOLQUE	FAMECA	CAMA BAJA	12	1
SEMIRREMOLQUE	FAMECA	CORTINERA	10	23
SEMIRREMOLQUE	FAMECA	FURGON	8	13
SEMIRREMOLQUE	FAMECA	PLATAFORMA	12	41
SEMIRREMOLQUE	L&S NASSI	CORTINERA	8	5
SEMIRREMOLQUE	L&S NASSI	FURGON	6	8
SEMIRREMOLQUE	L&S NASSI	THERMOKIN	6	2
SEMIRREMOLQUE	L&S NASSI	TOLVA	8	10
TOTAL GENERAL				
169				

TIPO	VERSION	CANTIDAD	NEUMATICOS
TRACTO		880	
	AMERICANO	50	368
	EUROPEO	50	500
SEMIRREMOLQUE		1552	
	CAMA BAJA	01	12
	CISTERNA	02	24
	CORTINERA	43	498
	FURGON	21	126
	PLATAFORMA	44	486
	THERMOKIN	2	16
	TOLVA	33	390
TOTAL GENERAL		269	2420

RUTAS DE TRANSPORTE					
Nº	DESTINOS	KILOMETROS	Nº	DESTINOS	KILOMETROS
01	LOCALES	50	08	PAITA	474
02	LIMA	555	09	MOTUPE	287
03	CAJAMARCA	294	10	HUARAZ	311
04	CHILETE	207	11	CHOTA	380
05	PIURA	422	12	JAEN	494
06	CHICLAYO	204	13	TUMBES	710
07	SULLANA	457	14	TARAPOTO	850

Recorrido/Carga Prom.
10 000 km/mes
20 - 30 toneladas

CALCULO DE INDICADORES KPIs

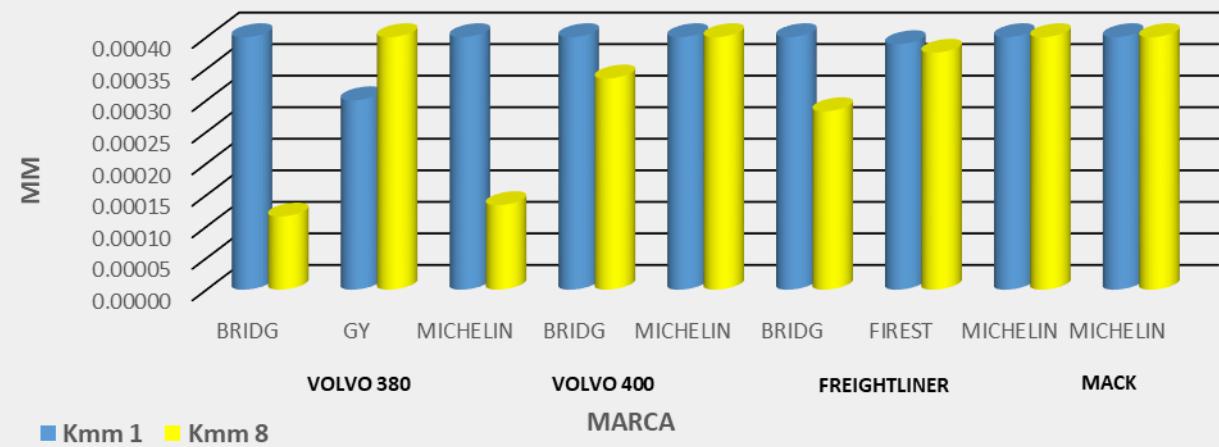
Rendimiento Milimétrico K_{mm}

	ANTES	AHORA	% Δ
Direccional	0.00027	0.00024 mm/km	11.11
Tracción	0.00058	0.00054 mm/km	06.89

RENDIMIENTO MILIMETRICO NEUMATICO DIRECCIONAL Kmm



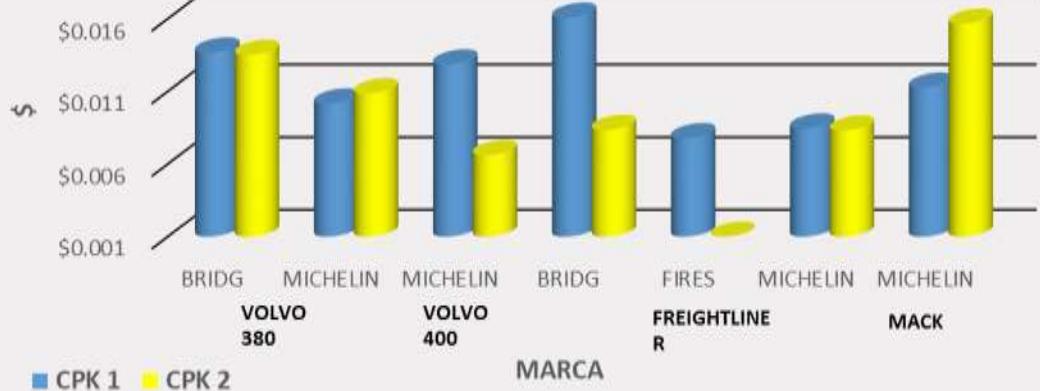
RENDIMIENTO MILIMETRICO NEUMATICO TRACCION Kmm



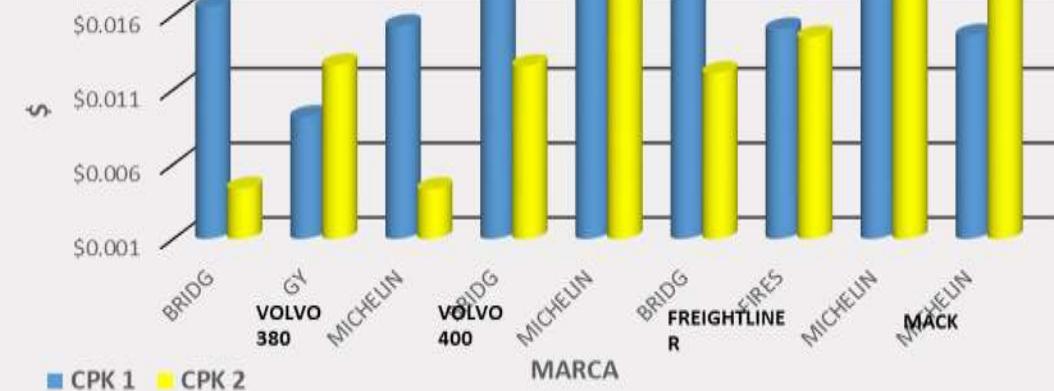
Costo por Kilómetro Cpk

	ANTES	AHORA	% Δ
Direccional	\$ 0.012	\$ 0.010	\$/km
Tracción	\$ 0.020	\$ 0.017	\$/km

COSTO KILOMETRICO NEUMATICO DIRECCIONAL Cpk



COSTO KILOMETRICO NEUMATICO TRACCION Cpk



Índice de Reencauchabilidad I_{Reen}

INDICADOR INDICE DE REENCAUCHE

Empresa:

Área: Neumáticos

Responsable: Percy Ruiz Rodriguez

Nombre: Índice de Reencauchabilidad

Definición: Cuantifica el número de veces que los neumáticos se reencauchan

Período:

Mensual

Fecha:

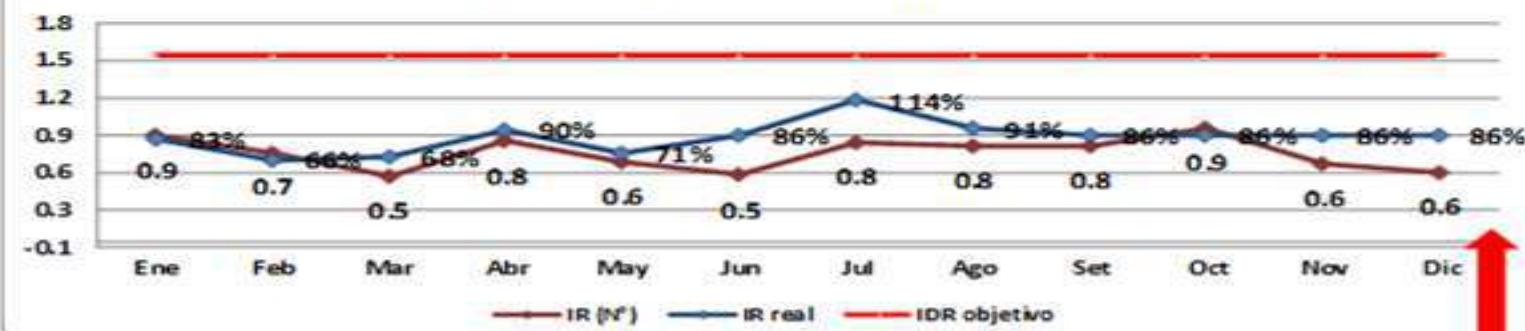
5/12/2015

Fórmula: $IR = \frac{\text{Suma} \left[\text{Cantidad de neumáticos separados por intervalo de tiempo aproximado de reencauche} \times (\text{Nº de Reencauche}) \right]}{\text{Total de reencauche por mes}}$

MES	NS (Nº)	IR (Nº)	REENCAUCHE				IR real
			3	2	1	0	
Ene	20	0.9	0	1	15	4	83%
Feb	21	0.7	0	2	11	8	66%
Mar	19	0.5	0	1	8	10	68%
Abr	21	0.8	0	2	13	6	90%
May	28	0.6	0	1	16	11	71%
Jun	28	0.5	0	0	15	13	86%
Jul	25	0.8	0	1	18	7	114%
Ago	22	0.8	0	1	15	7	91%
Set	22	0.8	0	0	17	5	86%
Oct	23	0.9	0	0	21	2	86%
Nov	27	0.6	0	0	17	10	86%
Dic	25	0.6	0	1	12	8	86%
Prom/Mes	23	0.71	0	1	15	8	0.84

GRÁFICO DE CORRIDA

Índice de Reencauchabilidad



ANTES

71%

AHORA

84%

% Δ

13%

Índice de Scrap I_{Scp}

INDICADOR INDICE DE SCRAP

Empresa:

Área: Neumáticos

Responsable: Percy Ruiz Rodriguez

Nombre: Scrap Mensuales de Neumáticos

Definición: Este indicador mide la cantidad de neumáticos fuera de uso

Periodo:

Mensual

Fecha:

5/12/2015

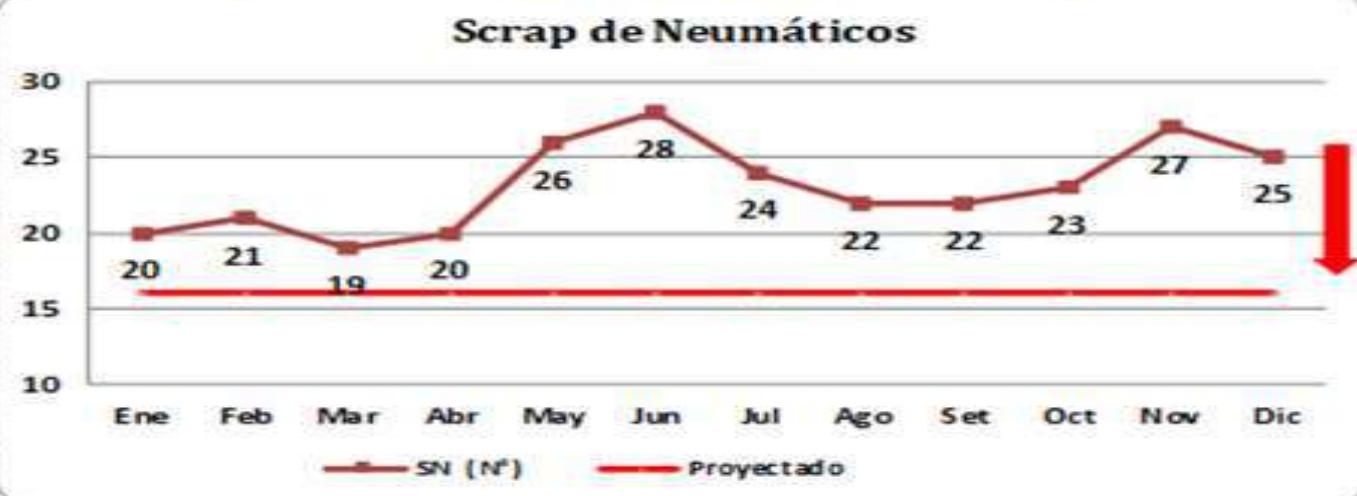
Fórmula: $SN = \text{Número de Neumáticos fuera de uso} / \text{Número Total}$

DATOS

MES	SN (Nº)	TOTAL FLOTA		Imprevistos	
		TOTAL	% del TOTAL	TOTAL AÑO	%
Ene	20	2,322	0.86%	4	20%
Feb	21	2,322	0.90%	4	19%
Mar	19	2,321	0.82%	2	11%
Abr	20	2,301.0	0.87%	6	30%
May	26	2,275.0	1.14%	5	19%
Jun	28	2,247.0	1.25%	7	25%
Jul	24	2,223.0	1.08%	3	13%
Ago	22	2,201.0	1.00%	4	18%
Set	22	2,179.0	1.01%	3	14%
Oct	23	2,156.0	1.07%	2	9%
Nov	27	2,129.0	1.27%	4	15%
Dic	25	2,104.0	1.19%	3	12%

Prom/Mes	23	2232	1.04%	4	16.97%
----------	----	------	-------	---	--------

GRÁFICO DE CORRIDA



ANTES

19.8%

AHORA

16.9%

% Δ

2.9%

DISPONIBILIDAD DE FLOTA

INMOVILIZADOS TRUJILLO ENERO - MAYO 2015														
FLOTA 100 TRACTOS	01	02	03	03	05	06	07	08	09	10	11	12	TOTAL	%
NO PROGRAMADAS	10	12	16	15	16								14	14%
PERDIDA TOTAL	0	0	0	0	0								0	0%
PROGRAMADAS	79	76	73	73	74								75	75%
MANTENIMIENTO	11	12	11	12	10								11	11%
TOTAL UNIDADES	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	100	100%
% UTILIZACION	79%	76%	73%	73%	74%								75%	
% DISPONIBILIDAD	89%	88%	89%	88%	90%								89%	

INMOVILIZADOS TRUJILLO ENERO - DICIEMBRE 2015														
FLOTA 100 TRACTOS	01	02	03	03	05	06	07	08	09	10	11	12	TOTAL	%
NO PROGRAMADAS	10	12	16	15	16	11	14	14	13	16	11	13	13	13%
PERDIDA TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
PROGRAMADAS	79	76	73	73	74	83	79	80	81	78	85	82	79	79%
MANTENIMIENTO	11	12	11	12	10	06	07	06	06	06	04	05	08	8%
TOTAL UNIDADES	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100%
% UTILIZACION	79%	76%	73%	73%	74%	83%	79%	80%	81%	78%	85%	82%	79%	
% DISPONIBILIDAD	89%	88%	89%	88%	90%	94%	93%	94%	94%	94%	96%	95%	92%	

7. CONCLUSIONES

La aplicación correcta del programa de mantenimiento preventivo en neumáticos evidencia:

1. Incremento de disponibilidad mecánica de flota de Tractocamiones en **03 %**.
2. Incremento del K_{mm} en neumáticos direccional y tracción en **11.11 %** y **06.89%**
3. Disminuyo el C_{PK} en neumáticos direccional y tracción en **16.67 %** y **15.00%**
4. Incremento el I_{Reen} en neumáticos en **13%**
5. Disminuyo el I_{Scp} en neumáticos en **2.9 %**

El bajo costo kilométrico permite mantener la competitividad como operador logístico y represento un ahorro en la compañía del 25% del costos en neumáticos

El servicio de reencauche se considera como política de gestión económica y medioambiental



GRACIAS

Teléfono : (051) 930301050

Email : ingpercyruiz@gmail.com

Email : pruiz@psp-peru.com

VAMOS POR MAS !!