



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

# **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“Modelo de gestión de inventarios determinístico con demanda dependiente para disminuir costos logísticos de la empresa de transporte N&V S.A.C, 2018”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Autor:**

Br. Kevin Daniel, Guarniz Poma

**Asesor:**

Mg. Santos Jávez Valladares

**Línea de Investigación:**

Sistemas de Abastecimiento

**Trujillo – Perú**

**2018**

## DEDICATORIA

*La presente tesis va dedicada a mis amados padres*

***Luis Guarniz Reyes y Iliana Poma Galvez***

*Grandes y hermosas personas que Dios me mandó; mis pilares, mi motor y mi motivación en la vida, quienes lucharon para lograr y tener lo que hoy gracias a Dios y a su esfuerzo tienen... quienes no se dejaron vencer y simplemente se dedicaron a formar grandes hijos con valores, actitudes y aptitudes.*

*Quien por su gran apoyo incondicional brindado hicieron de mí un hombre aguerrido, luchador, soñador y capaz de conseguir grandes cosas, quienes constantemente me formaron con valores y fueron participes de mis decisiones apoyándome y corrigiéndome.*

*Y a la vez dedico a mi querida hija*

***Rosmery Guarniz Bueno***

*Un gran ser humano que es mi motor para seguir adelante, la cual me permitió crecer profesionalmente y personalmente con su sonrisa y su buena actitud crearon en mi un gran triunfador, logrando ser un profesional.*

*Ademas de dedicarlo a mi pareja*

***Wanda Torres Ortega***

*Un gran ser humano quien me ayudo a seguir adelante con mi proyecto de investigación, brindándome su apoyo incondicional y consejos los cuales me sirvieron para poder terminar con mi investigación.*

## AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme lograr y culminar con una meta profesional en mi vida, por encaminarme y guiarme por el camino del bien, porque nunca me desamparó y porque siempre en cada paso estuvo y está conmigo.

A mis asesores Ing. Segundo Ulloa Bocanegra y Ing. Santiago Javez Valladares por su tiempo y dedicación brindada hacia mi persona, compartiendo sus experiencias y conocimientos para el desarrollo de mi tesis de quienes guardo sus consejos.

A mi Familia GUARNIZ POMA por el apoyo incondicional hacia mí, tanto económico como moral, por permitir no dejarme decaer y continuar con mi meta profesional y regalarles el orgullo que ellos se merecen.

A la Universidad César Vallejo por formarme íntegramente a lo largo del desarrollo académico de mi carrera; por otro lado también a la empresa de transportes N&V S.A.C. quién me brindó la oportunidad de desarrollar mi investigación.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo Kevin Daniel Guarniz Poma con DNI N° 72045075, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 2018

**KEVIN DANIEL GUARNIZ POMA**

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado, presento ante ustedes la Tesis titulada “Modelo gestión de inventarios determinístico con demanda dependiente para disminuir costos logísticos de la empresa de transporte N&V S.A.C, 2018”, la cual contempla siete capítulos:

Capítulo I: Introducción, se desglosa la base teórica y empírica que ayude a dar solución a la problemática planteada, indicando la justificación del estudio, su problema, hipótesis y objetivos que se persiguen.

Capítulo II: Método, hace referencia al método, diseño, variables, población y muestra, así como las técnicas e instrumentos empleados y los métodos de tratamiento de datos.

Capítulo III: Contempla el resultado de los 4 objetivos, para lo cual se realizó una guía de entrevista al jefe mantenimiento y logística, un análisis de la situación actual de las unidades, un modelo de mantenimiento preventivo y un modelo de inventario determinístico.

Capítulo IV al V contempla secuencialmente las discusiones, conclusiones de cada objetivo, donde se concluyó que a través de la aplicación de un plan de requerimiento de materiales se reducirán los costos logísticos un promedio de 43%

Y el Capítulo VI las recomendaciones pertinentes acorde al estudio; el capítulo VII presenta el resumen de las fuentes bibliográficas usadas en base a la norma ISO 690.

Esta investigación ha sido elaborada en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial. Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

El Autor

## **PAGINA DE JURADO**

.....  
**MG. ELMER TELLO DE LA CRUZ**  
PRESIDENTE

.....  
**MG. SEGUNDO ULLOA BOCANEGRA**  
SECRETARIO

.....  
**MG. SANTOS JAVEZ VALLADARES**  
VOCAL

## Índice

DEDICATORIA.....	10
AGREDECIMIENTO.....	11
DECLARACION DE AUTENTIFICACION.....	12
PRESENTACION.....	13
PAGINA DE JURADO.....	14
I. INTRODUCCIÓN .....	22
1.1.REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	23
1.2.TRABAJOS PREVIOS .....	25
1.3.TEORÍAS RELACIONADAS .....	28
1.4.JUSTIFICACIÓN .....	38
1.5.PROBLEMA.....	38
1.6.HIPÓTESIS .....	38
1.7.OBJETIVOS .....	39
1.7.1.OBJETIVO GENERAL .....	39
1.7.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	39
II. MARCO METODOLÓGICO .....	29
2.1.Tipo de Estudio .....	30
2.5.TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD .....	32
2.6.MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS .....	33
2.6.1.Análisis descriptivo .....	33
2.6.2.Análisis ligados a la hipótesis .....	33
2.4.3. ASPECTOS ÉTICOS .....	34
III. RESULTADOS .....	35
3.1.Generalidades de la empresa .....	36
3.1.2.OBJETIVO 2: ANALISIS DE LOS MANTENIMIENTOS CORRESPONDIENTES DE LA FLOTA .....	40
3.1.3.OBJETIVO 3: DESARROLLO DE UN MODELO DE INVENTARIO DETERMINISTICO.....	43
3.1.4.OBJETIVO 4: COMPARACIÓN DE LOS COSTOS DE LA GESTION LOGÍSTICA ANTES Y DESPUÉS .....	48
IV.DISCUSIÓN.....	50
V.CONCLUSIONES .....	54
VI.RECOMENDACIONES.....	56
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	59
VIII.ANEXOS .....	63
A.1. Flota de la empresa de transportes N & V S.A.C .....	65

A.2. Respuestas brindadas .....	67
A.4. Recolección de fecha y kilometraje de mantenimientos realizados .....	71
A.5 Auxilios Mecánicos y sobrecosto en los meses de Agosto 2017 .....	87
A.6. Auxilios Mecánicos y sobrecosto en los meses de Setiembre 2017 .....	88
A.7 Costos Indirectos para la compra de repuestos para el M1 .....	89
A.8. Aplicación de plan de requerimiento de materiales MRP .....	90
A.9 Costos paralelos de pedir repuestos a nuestros dos proveedores para los Freightliner .....	91
A.10 Costos paralelos de pedir repuestos a nuestros dos proveedores para los Mack.....	92
A.11 Costos paralelos de pedir repuestos a nuestros dos proveedores para los Mercedes Benz .	93
A.12 Costos paralelos de pedir repuestos a nuestros dos proveedores para los VOLVO .....	94
A.13 Costo de la demanda de aceite de motor 15W40 pronosticada.....	95
A.14 Costo de la demanda del filtro separador de aceite Hengs A3844777015 pronosticado .....	96
A.15 Costo de la demanda del filtro de aceite Hengst A5411800209 pronosticado.....	97
A.16 Costo de la demanda del filtro de combustible Hengst A5411800209 pronosticado .....	98
A.17 Costo de la demanda del filtro separador de agua Racor R90HDP pronosticado .....	99
A.18 Costo de la demanda del filtro separador de agua Donaldson P552024 pronosticado .....	100
A.19 Costo de la demanda del filtro de aceite Donaldson P550425 pronosticado .....	101
A.20 Costo de la demanda del filtro de aceite Donaldson P551807 pronosticado .....	102
A.21 Costo de la demanda de aceite del filtro de combustible Donaldson P550529 pronosticado .....	103
A.22 Costo de la demanda del filtro separador de agua Donaldson P551067 pronosticado .....	104
A.23 Costo de la demanda del filtro de aceite Donaldson P559000 pronosticado .....	105
A.24 Costo de la demanda del filtro de combustible Donaldson P551047 pronosticado .....	106
A.25. Comparación de los costos generados por la aplicación de los 2 métodos comparativos ..	107
A.26. Comparación de los costos del aceite de motor 15W40 en las empresas de Segovia y Divemotor .....	108
A.27. Ahorro total en el año 2018 para la flota de la empresa N&V S.A.C.....	109
B.ANEXO DE INSTRUMENTOS.....	110
C.ANEXO DE FIGURAS .....	111
C.1. Plan de mantenimiento preventivo para los Freightliner .....	112
C.2. Plan de mantenimiento preventivo para los Mercedes Benz .....	113
C.3. Plan de mantenimiento preventivo para los Mack.....	114
C.4. Plan de mantenimiento preventivo para los International .....	115
C.5. Plan de mantenimiento preventivo para los Volvo .....	116
C.6. Plan de mantenimiento preventivo para los Cisternas .....	117
C.7. La estructura del almacén en la actualidad .....	118
C.8. Filtros necesarios para el M1 de los Volvo.....	119
C.9. Filtros necesarios para el M1 de los Mercedes Benz.....	120



C.10. Filtros necesarios para el M1 de los Mack .....	121
C.11. Filtros necesarios para el M1 de los Freightliner.....	122
C.12. Filtros necesarios para el M1 de los International.....	123
C.13. Gráfico de torta para el ahorro de los mantenimientos .....	124

## ÍNDICE DE TABLAS

**TABLA 1: Flota de la empresa de transportes N & V S.A.C**

**TABLA 2: Respuestas brindadas**

**TABLA 3: Recolección de fecha y kilometraje de mantenimientos realizados**

**TABLA 4: Auxilios Mecánicos y sobrecosto en los meses de Agosto 2017**

**TABLA 5: Auxilios Mecánicos y sobrecosto en los meses de Setiembre 2017**

**TABLA 6: Costos Indirectos para la compra de repuestos para el M1**

**TABLA 7: Aplicación de plan de requerimiento de materiales MRP**

**TABLA 8: Costos paralelos de pedir repuestos a nuestros dos proveedores para los Freightliner**

**TABLA 9: Costos paralelos de pedir repuestos a nuestros dos proveedores para los Mack**

**TABLA 10: Costos paralelos de pedir repuestos a nuestros dos proveedores para los Mercedes Benz**

**TABLA 11: Costos paralelos de pedir repuestos a nuestros dos proveedores para los VOLVO**

**TABLA 12: Costo de la demanda de aceite de motor 15W40 pronosticada**

**TABLA 13: Costo de la demanda del filtro separador de aceite Hengs A3844777015 pronosticado**

**TABLA 14: Costo de la demanda del filtro de aceite Hengst A5411800209 pronosticado**

**TABLA 15: Costo de la demanda del filtro de combustible Hengst A5411800209 pronosticado**

**TABLA 16: Costo de la demanda del filtro separador de agua Racor R90HDP**

**pronosticado**

**TABLA 17: Costo de la demanda del filtro separador de agua Donaldson P552024 pronosticado**

**TABLA 18: Costo de la demanda del filtro de aceite Donaldson P550425 pronosticado**

**TABLA 19: Costo de la demanda del filtro de aceite Donaldson P551807 pronosticado**

**TABLA 20: Costo de la demanda de aceite del filtro de combustible Donaldson P550529 pronosticado**

**TABLA 21: Costo de la demanda del filtro separador de agua Donaldson P551067 pronosticado**

**TABLA 22: Costo de la demanda del filtro de aceite Donaldson P559000 pronosticado**

**TABLA 23: Costo de la demanda del filtro de combustible Donaldson P551047 pronosticado**

**TABLA 24: Comparación de los costos generados por la aplicación de los 2 métodos comparativos**

**TABLA 25: Comparación de los costos del aceite de motor 15W40 en las empresas de Segovia y Divemotor**

**TABLA 26: Operacionalización de Variables**

## ÍNDICE DE FIGURAS

**FIGURA 1: Ubicación geográfica de la empresa Transportes N&V S.A.C., 2018**

**FIGURA 2: Logo de la empresa Transportes N&V S.A.C., 2018**

**FIGURA 3: Organigrama. Empresa de Transportes N&V S.A.C., 2017.**

**FIGURA 4: Plan de mantenimiento preventivo para los Freightliner**

**FIGURA 5: Plan de mantenimiento preventivo para los Mercedes Benz**

**FIGURA 6: Plan de mantenimiento preventivo para los Mack**

**FIGURA 7: Plan de mantenimiento preventivo para los International**

**FIGURA 8: Plan de mantenimiento preventivo para los Volvo**

**FIGURA 9: Plan de mantenimiento preventivo para los Cisternas**

**FIGURA 10: La estructura del almacén en la actualidad**

**FIGURA 11: Filtros necesarios para el M1 de los VOLVO**

**FIGURA 12: Filtros necesarios para el M1 de los Mercedes Benz**

**FIGURA 13: Filtros necesarios para el M1 de los Mack**

**FIGURA 14: Filtros necesarios para el M1 de los Freightliner**

**FIGURA 15: Filtros necesarios para el M1 de los International**

**FIGURO 16: Gráfico de torta para el ahorro de los mantenimientos**

**FIGURO 17: Validación de las preguntas propuestas**

## RESUMEN

La actual investigación titulada “Guía de gestión de inventarios determinístico con demanda dependiente para reducir costos logísticos de la empresa de transportes N&V S.A.C., 2018”, enmarcado en las teorías de inventarios; para lo cual se empleó el método de inventario determinístico, con una investigación de tipo pre-experimental, aplicándolo a una muestra constituida el mantenimiento M1 aplicado a todas las unidades de transporte con las que cuenta la empresa. Además, se empleó como técnicas el diagrama causa-efecto, la aplicación de un mantenimiento preventivo, los inventarios determinísticos, la aplicación del lote económico, los pronósticos, el plan de requerimiento de materiales y los diferentes costos (costo de pedir, costo de mantener y costo total). Obteniendo como principales resultados la reducción de los costos en el área de logística en un la marca Freightliner en unos 41%, en la marca Mack se logró una reducción del 40%, en la marca Mercedes Benz se logró una reducción de sus costos logísticos en unos 42% anuales y en la marca Volvo se obtuvo una reducción del 47% sobre sus actuales costos, llegando a reducir un promedio de 42% anual sobre los costos generados por el área de mantenimiento, probando la significancia de esto con la prueba estadística de Wilcoxon  $P < 0.05$  al presentar la diferencia de los costos un comportamiento NO normal; siendo el costo una variable de la operatividad.

**Palabras claves:** Operatividad, costos, inventario determinístico, plan de requerimiento de materiales.

## **Abstract**

This research titled "Deterministic inventory management model with dependent demand to reduce logistics costs of transport company N & V S.A.C., 2018", framed in inventory theories; for which the method of deterministic inventory was used, with a pre-experimental type of investigation, applying it to a sample constituted the M1 maintenance applied to all the transport units with which the company has. In addition, the cause-effect diagram, the application of preventive maintenance, the deterministic inventories, the application of the economic lot, the forecasts, the material requirement plan and the different costs (cost to request, cost to maintain) were used as techniques and total cost). Obtaining as main results the reduction of costs in the logistics area in a Freightliner brand in about 41%, in the Mack brand a reduction of 40% was achieved, in the Mercedes Benz brand a reduction of its logistics costs was achieved in about 42% per year and in the Volvo brand a reduction of 47% over their current costs was obtained, reducing an average of 42% annually on the costs generated by the maintenance area, proving the significance of this with the statistical test of Wilcoxon  $P < 0.05$  to present the difference of the costs a behavior NOT normal; being cost a variable of operability.

**Keywords:** Operability, costs, deterministic inventory, material requirements plan.

# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1.REALIDAD PROBLEMÁTICA

La Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (SUTRAN, 2017) se encuentra en la capacidad de normar, supervisar, fiacalizar y sancionar de acuerdo a su jurisdicción en ese entorno encontramos el transporte terrestre de personas y mercancías a nivel nacional e internacional, también podemos encontrar aquellos servicios extra de transporte, los cuales son generados por algún agente publico o privado.

El crecimiento en el transporte por carretera es un elemento determinante para elevar el nivel de competitividad de una nación, estimular el desarrollo económico continuo y generar empleo a través de la aparición de nuevas empresas en este rubro. La administración de existencias de las empresas es un ente fundamental el cual les hace competitivas, teniendo el alcance de diferenciarse en el mercado en cuanto a su costo por el servicio ofrecido, Según el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC, 2012).

El transporte terrestre en su conjunto, es un sistema integrado debido a que presenta una infraestructura detallada y en cada parte de esta se presentan funciones específicas a desarrollar para un completo y correcto funcionamiento. Debido a esto cada función presente en el desarrollo del transporte debe ser brindada de manera eficiente a cada funcionario que participe en esta por las diferentes autoridades presentes en esta operación.. (Aylas Jara, 2008).

Las diferentes formas del transporte de personas y mercaderías, por algún medio de transporte deben de poseer diversas características, según las necesidades del sector, a esto llamamos actividades del sistema de transporte terrestre.

Los diferentes elementos que participan en el sistema de transporte son conformados por la organización, la cual es referida al medio por donde se movilizaran las diferentes formas a transportar, los medios de transporte e instrumentos, los cuales son lo que se utiliza para la movilización de la

carga o personas, también debe de tener un sistema que regule y fiscalice cada actividad según un criterio determinado por las diversas autoridades.

Cuando estos tres componentes lograr trabajar al mismo tiempo, logran un flujo económico, el cual es aprovechado por el país en el que se encuentren para así poder generar actividades de lucro para la población y el sector presente.

En el presente, los servicios de movilización via terrestre en el país afronta un problema claro, el cual es descrito como baja institucionalidad en los dos ámbitos público y privado, la cual se ve reflejada en la enorme cantidad de informalidad presente; y se ve reflejada en las dos partes, tanto como en el prestador del servicio como en las personas que tomarán el servicio, esto conlleva a un nivel mínimo y en muchos casos de seguridad, incumplimiento de normas y leyes, estas afectan de manera significativa la calidad y seguridad de un servicio de transporte terrestre, según el Departamento de Investigación y Documentación Parlamentaria (DIDP, 2014).

En este contexto la empresa **Transporte N&V S.A.C.** dedicada al transporte de carga por carretera, con más de 10 años en el mercado del norte del Perú, trabajando siempre bajo los estándares de seguridad y la promoción de capacitaciones continuas a cada área, cuyos principales clientes son PRIMAX PERU y Petroperú, considerada como una mediana empresa, actualmente cuenta con 45 unidades de transportes, 25 conductores, 15 administrativos y 7 mecánicos, con ganancias mensuales alrededor de 1 millón de nuevos soles, que denota una productividad de 1.6 uni/soles invertidos, debido a que no cuenta con un sistema de mantenimiento de la flota, tampoco cuenta con un modelo logístico en donde estén involucradas dichas áreas, presenta un alto índice de rotación de personal, falta de capacitaciones, además de tener un aproximado de 5 a 7 mantenimientos de emergencia, los cuales conllevan a un gasto sobreexposición que afecta a la empresa.

De continuar con esta situación, incurriendo en bajos índices de operabilidad la empresa en estudio perderá competitividad en el sector,



dado sus altos costos operativos. Por tal razón, el presente estudio pretende aplicar un sistema de gestión de inventarios con relación al mantenimiento preventivo para poder reducir los costos logísticos generados por la empresa de transportes N&V S.A.C.

## **1.2. TRABAJOS PREVIOS**

En la investigación de Basabe (2009), denominada “Estudio del impacto generado sobre la cadena de valor a partir del diseño de una propuesta para la gestión de mantenimiento preventivo en la Cantera Salitre Blanco De Aguilar Construcciones S.A.”, realizada para obtener el grado de Ingeniera Industrial, en la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá. Empleando un diseño de investigación descriptivo simple y como métodos de investigación se empleó el análisis a través del diagrama de operaciones, diagrama hombre-máquina, plan de mantenimiento preventivo, diagrama de frecuencia, diagrama de recorrido, diagrama de máquinas, análisis de la cadena de valor, estudio de tiempos y análisis de costos. Logrando reducir los costos logísticos en un 10%. Llegando a la conclusión de que se opta por la implementación del mantenimiento preventivo teniendo en cuenta que las actividades de mantenimiento correctivo se reducirán pero no eliminaran, al verse tomado solo una característica para su implementación.

En la investigación de Rodríguez (2007), denominada “Aplicación de Modelos de inventarios determinísticos y probabilísticos en la empresa Cueros S.A.C. en el año 2007”, realizada para obtener el grado de Ingeniero Industrial, en la Universidad Politécnica Nacional de Quito. Empleando un diseño de investigación experimental y como métodos de investigación se empleó la recolección de datos, el método de cantidad optima a ordenar, los pronósticos y el análisis de los costos. Logrando reducir los costos logísticos en unos 50%. Llegando a la conclusión de que el método de cantidad económica a ordenar generó una reducción del costo en un 13%, agotamientos planeados un 15%, revisión continua un 20%, revisión periódica un 28% y el modelo

básico para una simulación generó una reducción del 23%, siendo el más beneficioso el modelo de inventario de revisión periódica reduciendo los costos totales del inventario en un 28%, teniendo que con la aplicación de un inventario determinístico continuo se podría obtener hasta un 50% de ahorro en los costos logísticos.

En la investigación de Gutiérrez (2013), denominada “Aplicación de un modelo de inventarios de revisión periódica en la empresa Curtiembre AVIDAS S.R.L.”, realizada para obtener el grado de Ingeniero Industrial, en la Universidad Católica del Perú. Empleando un diseño de investigación experimental y como métodos de investigación se empleó el inventario probabilístico, la revisión periódica y la aplicación de la cantidad optima a pedir EOQ para el lote económico. Logrando reducir los costos logísticos en unos 20%. Llegando a la conclusión de que el modelo de revisión periódica fue la disminución de costos de compra, mantenimiento y pedido, en un 20%, en comparación del modelo de lote óptimo que tan solo redujo los costos de compra, mantenimiento y pedido en un 10%., además obtuvo en su análisis costo beneficio un resultado de 2.01, es decir mayor a 1, lo que indicó que la propuesta era beneficiosa para la empresa en estudio.

En la investigación de Muñoz (2011), denominada “Propuesta de gestión de inventarios de materias primas para una empresa editora”, realizada para obtener el grado Ingeniero Industrial, en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Empleando un diseño de investigación descriptiva simple y como métodos de investigación se empleó la cantidad económica a pedir EOQ, el sistema de revisión continua y periódica, el justo a tiempo JAT, la curva ABC y el plan de requerimiento de materiales MRP. Logrando reducir los costos logísticos en unos S/. 15 437. Llegando a la conclusión de que la política de inventarios con revisión continua posibilitará a la empresa prever la reposición de materia prima antes que la demanda variable de periódicos provoque la ruptura de stock y se tenga que recurrir a los minoristas locales para comprar los insumos ocasionando pérdidas aproximadas de S/. 1 416 y de S/. 9 600 por tercerizar la producción en otra imprenta, logrando un 25% de ahorro neto

en sus costos logísticos.

En la investigación de Chávez (2013), denominada “Propuesta de mejora en la gestión de inventarios e implementación de un sistema CPFR en una industria de panificación industrial.”, realizada para obtener el grado de Magister en Ingeniería Industrial, en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Empleando un diseño de investigación descriptiva simple y como métodos de investigación se empleó el sistema de revisión continua ROP, el análisis a través de los pronósticos de demanda, costos de inventario, la cantidad económica a pedir EOQ y el sistema de control de inventario. Logrando reducir los costos logísticos en unos 66,7%. Llegando a la conclusión de que con el sistema de revisión continua (ROP), la empresa podrá ahorrar \$ 13 366,1 anuales de alquiler de almacenamiento externo, producto de un mejor dimensionamiento del inventario.

En la investigación de Nail (2016), denominada “Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de sociedad repuestos España Limitada.”, realizada para obtener el grado de Ingeniero Civil Industrial, en la Universidad Privada del Norte. Empleando un diseño de investigación descriptiva simple y como métodos de investigación se empleó el análisis a través de los métodos de pronóstico, análisis de Pareto la cual lo llevara a emplear el método de clasificación ABC, análisis de los costos asociados a los inventarios y las políticas de inventario para los productos. Logrando reducir los costos logísticos en unos \$3.245.428 anuales. Llegando a la conclusión de que solo se debe cambiar las políticas de inventario de los productos. A través de esta metodología se reducen los costos de un total de \$606.528.446 anuales a \$603.283.017 anuales, es decir, un 0,53%, o \$3.245.428 anuales.

En la investigación de Cifuentes (2013), denominada “Modelo de gestión de inventarios para la curtiembre BECERRA E.I.R.L”, realizada para obtener el grado de Ingeniero Industrial, en la Universidad Nacional de Trujillo. Empleando un diseño de investigación pre- experimental y como métodos de investigación se empleó la recolección de datos por encuestas y tablas de

Excel y el programa SPSS, los análisis de revisión periódica y el análisis de los costos. Logrando reducir los costos logísticos en un 9.06%. Llegando a la conclusión de que la gestión actual que poseía la empresa y los costos que poseía eran elevados por malos cálculos y destiempo de pedidos, comprobándose estadísticamente al probar la hipótesis con un nivel de significancia de 0.001, mediante la prueba de Wilcoxon dado que al obtener la diferencia de los costos del antes y después y pasarlos por la prueba de normalidad en el SPSS

### **1.3. TEORÍAS RELACIONADAS**

En la actualidad la cadena de suministros es un tema de gran importancia para las empresas, por el manejo sistemático y al manejo de información de los proveedores, clientes, materiales y servicios. Cumpliendo con los objetivos para la satisfacción de la demanda. (Chopra y Meindl, 2013).

Por su parte Chopra y Meindl (2013) redacta que el objetivo de la cadena de suministros es hacer pequeña la incertidumbre que se tiene acerca de cuanto se debe realizar, para poder así afectar los niveles de servicio al cliente final de manera positiva. Mediante la utilización de una base de datos común, se desarrolla una proyección que se convierte en la información para el plan total. El plan total entonces, son los límites que sirven de guía a los planes de inventario, con esto se puede determinar que planes o programas seguir para obtener lo deseado.

Se puede definir a la logística como la parte operativa de la cadena de suministros; la que contiene las partes de adquisición, compras, inventarios, transportes, fletes, etc. Por otro lado la cadena de suministros incluye a los fabricantes y clientes de todo el mundo, ya sean locales, nacionales o internacionales y la logística solo se enfoca de tareas específicas dentro de un sistema. (USAID, 2011).

Por lo tanto la finalidad de la logística consiste en planificar y poner en marcha las actividades necesarias para llevar a cabo cualquier proyecto. (Zapata, 2008)

Según Ballou (2007) manifiesta que, "La logística y la cadena de suministros

añaden un valor importante para el cliente, un producto o un servicio tiene poco valor si no está disponible para los clientes en el momento y el lugar en que ellos desean consumirlo. Cuando una empresa incurre en el costo de mover el producto hacia el consumidor o de tener un inventario disponible de manera oportuna, ha creado un valor para el cliente que antes no tenía. Es un valor tan indudable como lo es el creado mediante la fabricación de un producto de calidad o mediante un bajo precio”.

La logística y la cadena de suministros son un conjunto de actividades como el transporte, inventarios, proveedores, clientes, etc. que se repite muchas veces a lo largo del flujo, mediante lo cual las actividades de la logística se repiten muchas veces hasta que el producto llega al mercado, incluso se repite cuando los productos usados se reciclan en el mismo flujo de la logística pero en sentido inverso.(Ballou, 2007)

Por su parte, Chase y Jacobs (2014:18-25) manifiestan que “Las cuatro primeras actividades de la lista son fundamentales, son asociadas necesariamente a cualquier canal logístico, y resultan primordiales para la efectividad de las funciones logísticas, mientras las restantes, en algunos casos puedan tener tanta relevancia como las primeras. Los procesos son:

- El procesamiento de pedidos es la actividad que inicia el movimiento de los repuestos y el cumplimiento de los servicios solicitados, y tiene un gran incidente en el tiempo del ciclo del pedido.
- La gestión de inventarios, tiene por objeto proporcionar los repuestos requeridos por la demanda para disminuir los tiempos muertos y posibles perdidas. .
- La actividad de transporte resulta indispensable en cualquier empresa para poder trasladar los recursos o productos propios, así como los productos finales.
- La definición de nivel de servicio al cliente establece el nivel y la calidad de respuesta que tienen que tener todas las actividades de la cadena logística.
- La actividad de compras afecta al canal de aprovisionamiento. A través de ella se seleccionan las fuentes, se determinan las cantidades a adquirir, el momento de efectuarlas y la planificación de los productos”.
- El embalaje se establece considerando los requisitos de tratamiento,

transporte, almacenaje o nivel de protección que se tienen que dar a los materiales para evitar pérdidas y para que no se deterioren.

- El tratamiento de mercancías implica la selección del equipo de manipulación y el detalle de los procedimientos de preparación de los pedidos y de devolución de productos defectuosos.
- La gestión de la información abarca la recogida, el almacenaje, el tratamiento y el análisis de datos necesarios para desarrollar la planificación y el control, que da soporte a todo el sistema logístico.

Esta investigación proponda reformular la gestión inventarios y de compras por lo cual se procederá a detallar:

La gestión de inventarios busca mantener disponible los productos que son requeridos por la empresa y los clientes, por lo que implica que las áreas de compra, manufactura y distribución permanezcan en una constante coordinación (Zapata, 2008)

Los inventarios son acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logística de una empresa, Ballou (2007), además para Schroeder, Meyer y Rungtusanatham (2011) algunas áreas de la empresa donde se pueden observar los inventarios son los almacenes, los patios, los pisos de las tiendas, el equipo de transporte y en los estantes de las tiendas de menudeo, entre otros. También define al inventario o stock como la cantidad de bienes o activos fijos que una empresa mantiene en existencia en un momento determinado, el cual pertenece al patrimonio productivo de la empresa. Por su parte, Chase, F. y Aquilano (2006) "Existencias es la composición de materiales que no se utilizan momentáneamente en la empresa, pero que se necesitan existir en función de las futuras necesidades. Se mantienen inventarios por dos razones principales las cuales son las razones económicas y las razones de seguridad. Económicas porque existirán ahorros al fabricar o comprar en cantidades superiores, tanto en el trámite, procesamientos y manejo, así como ahorros por volumen. Por otro lado, los inventarios de seguridad previenen fluctaciones en la demanda o entrega, protegiendo a la empresa de elevados costos por faltantes".

En la Gestión de inventarios se involucran tres actividades las cuales son la determinación de las existencias, el análisis de inventarios y el control de producción

- La determinación de las existencias, se denominan a todos los procesos necesarios para consolidar la información referente a las existencias físicas de los productos a controlar incluyendo los procesos de la toma física de inventarios, la auditoria de existencias, la evaluación a los procedimientos de recepción y ventas; y los conteos cíclicos.
- El análisis de inventarios son los análisis estadísticos que se utilizan para observar si las existencias que fueron anteriormente seleccionadas son las que necesita nuestra empresa, analizando siempre la rentabilidad que generan dichas existencias. Algunas metodologías que se pueden aplicar son la Formula de Wilson y el Just in time.
- En el control de producción se refieren a la evaluación constante de los procesos de manufactura realizados en el área donde hay un proceso de transformación a la materia prima. Los métodos más utilizados son el MPS y el MRP II. (Según Schroeder, Meyer y Rungtusanatham, 2011)

Según Nunez, Guitart y Barraza (2014) “los tipos de inventarios de acuerdo a las características físicas de los objetivos pueden ser de materia prima, de materia semielaborada, de producto terminado, en transito, de materiales para el soporte de las operaciones y en consignación.

Los inventarios de materia prima o insumos son aquellos en los cuales se contabilizan todos aquellos materiales que no han sido modificados por el proceso productivo de las empresas, Ejemplo: En una tapicería su inventario de materia prima o insumos está conformado por: Madera, barniz, clavos, tela etc.

- Los Inventarios de materia semielaborada o productos en proceso son como su propio nombre lo indica, son aquellos materiales que han sido modificados por el proceso productivo de la empresa, pero que todavía no son aptos para la venta. Ejemplo: Ensambladora de vehículos tienen como inventario asientos de cuero.
- Los inventarios de productos terminados son aquellos donde se contabilizan todos los productos que van a ser ofrecidos a los clientes, es

decir que se encuentran aptos para la venta.

- Los inventario en tránsito donde se utilizan con el fin de sostener las operaciones para abastecer los canales que conectan a la empresa con sus proveedores y sus clientes, respectivamente. Existen porque el material debe de moverse de un lugar a otro.
- Los inventarios de materiales para soporte de las operaciones, o piezas y repuestos los cuales son los productos que aunque no forman parte directa del proceso productivo de la empresa, es decir no serán colocados a la venta, hacen posible las operaciones productivas de la misma, estos productos pueden ser: maquinarias, repuestos, artículos de oficinas, etc.
- Los inventario en consignación son aquellos artículos que se entregan para ser vendidos o consumidos en el proceso de manufactura pero la propiedad la conserva el proveedor.

Según, Heizer y Render (2007:200),manifiesta que “para seleccionar el modelo de inventario adecuado es necesario determinar si se requiere un modelo determinístico o probabilístico”. Para facilitar esta decisión se recomienda calcular el coeficiente de variabilidad. Esto se hace siguiendo un procedimiento.

- Calcular la estimación de la demanda promedio por periodo
- Calcular la estimación de la variancia
- Calcular un estimado de la variabilidad relativa o coeficiente de variabilidad, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Coeficiente Variabilidad} = \frac{\text{Estimación varianza}}{(\text{Estimación demanda promedio})^2}$$

Si el coeficiente obtenido es menor a 0.20 se puede utilizar un modelo determinístico, de lo contrario la demanda es demasiado irregular para justificar la aplicación de este.

Para saber cuanto debemos ordenar debemos aplicar el siguiente modelo de costo

Costo Total Inventario=Costo Articulo+Costo colocacion del pedido+Costo Mantenimiento+Costo de agotamiento

Si se requiere una revisión constante, el momento de hacer un nuevo



requerimiento coincide con el inicio de cada momento a analizar. De manera opción, si el control se basa en una revisión continua, los nuevos requerimientos se colocan cuando el nivel de inventario decrece a un nivel previamente analizado, llamado punto de reorden. (Hillier y Lieberman, 2010).

Según, Heizer y Render, (2007), la administración de los inventarios de manera masiva puede hacer que tu empresa se vuelva competitiva, como en muchos casos que pequeñas empresas se vuelven lideres en el mercado, ademas con la tecnologia actual esto favorece aun mas a la administracion de los inventarios.

Con respecto a los modelos de inventarios son dos: el determinístico y los probabilísticos.

- Los modelos de inventarios determinísticos asumen que la demanda y el tiempo son conocidos y fijos, la producción es conocida y fija después de que realiza un pedido (Guerrero, 2009); además presenta cierto grado de incertidumbre en la demanda conocida (Goldratt, 2013).
- Los modelos de inventarios probabilísticos asumen que la demanda y el tiempo de entrega no son conocidos ni fijos, sin embargo se sabe si sus variables tienen comportamientos similares a alguna distribución de probabilidades (Guerrero, 2009); además esta descrita mediante una distribución de probabilidades (Goldratt, 2013).

El desarrollo del modelo de inventario requiere de tres tecnicas adicionales la clasificación ABC, los pronósticos, y el kardex del inventario:

- Según Heizer y Render (2007), la clasificación ABC divide el inventario actual en tres clases, según el volumen anual de dinero que representa cada articulo. Se mida la demanda de cada articulo (su rotacion) y se multiplica por el costo unitario de cada uno de los articulos, Los de clase A son los aquellos que poseen una alta rotacion en el analisis de inventario, en muchos casos esta clase puede estar constituida por el 15-20% de los articulos siendo los de mayor costo siendo el 70-80% del costo del inventario, los de la clase B son aquellos que poseen una rotacion media en el analisis del inventario, en muchos casos puede estar constituida por el 25-30% de los articulos siendo de rotacion media,

ademas representan un valor del 15-20% del valor total del inventario, los de clase C representan un 5-10% del valor del inventario, pero en volumen esta clase puede representar un 50-60% del total del inventario.

- El modelo de inventario a aplicar requiere del pronóstico de la demanda, el cual según Hanke y Wichern (2006); es una predicción de eventos que se puedan dar en el transcurso del tiempo, su finalidad es reducir la incertidumbre de los sucesos del futuro, determinando la anticipación de eventos cuya probabilidad de que pueda ocurrir en el transcurso del tiempo sea alto. Según Guerrero (2009), los tipos de pronóstico pueden ser cualitativos o cuantitativos:

- Modelos cualitativos, pueden ser: (Guerrero, 2009)
  - Consulta a la fuerza de venta, la cual diseña un pronóstico en base a la perspectiva crítica que tienen los vendedores, los cuales estan más cerca a los clientes finales, se elabora cada cierto tiempo con la finalidad de ir variando según la demanda.
  - Jurado de opinión ejecutiva, el cual se enfoca en el lanzamiento de un nuevo producto, lo malo es que las estimaciones no son precisas en el enfoque de la demanda, hace resumen de las críticas, opiniones, puntos de vista a varios gerentes para llegar a un solo pronóstico.
  - Modelo Delphi, es un proceso en el cual un grupo de expertos se reúne para llegar a un pronostico en base a sus experiencias con productos similares.
  - Investigacion de mercado, la cual consiste en un enfoque sistemático para analizar el interes del consumidor en un producto o servicio, por medio de encuestas o focus groups.
  - Analogía de ciclos de vida es una estimacion de un producto con uno similar lanzado en el transcurso del tiempo, es util en muchos casos, como en la insercion de un nuevo producto.
- Modelos cuantitativos son modelos matematicos que se basan en una base de datos del producto diseñado para ver su demanda en el transcurso del tiempo, pueden ser: (Guerrero, 2009)
  - Relaciones causales se emplea o utiliza cuando se posee una lista de

datos históricos, y una relación entre el factor que se desea pronosticar y los factores externos e internos que puedan tener alguna relación con el producto.

$$Y = a + bX$$

Y = variable dependiente

X = variable independiente

a = intercepto con eje

b = pendiente de la línea

$$a = y - bx$$

$$b = \frac{\sum xy - n(y)(x)}{\sum x^2 - n(x)^2}$$

- Pronóstico en base a series de tiempo se usan en su mayoría para los pronósticos a corto plazo, se adjunta una lista histórica de la demanda del producto, y se va tomando un corto de periodo para lograr tener un pronóstico a corto plazo.

$$S(T) = T(t)xY x Cx \mu$$

- S= Valor pronosticado
- T= Factor de tendencia
- C= Componente cíclico
- Y= Componente estacional
- $\mu$ = Variación no sistemática

Promedio móvil simple, se usa para estimar el promedio de una serie de tiempo de demanda y para suprimir los efectos de las fluctuaciones al azar. Este método resulta más útil cuando la demanda no tiene tendencias pronunciadas ni fluctuaciones estacionales. Implica simplemente calcular la demanda promedio para la n periodos más recientes con el fin de utilizarla como pronóstico del periodo siguiente.

Para el pronóstico siguiente una vez conocida la demanda, la demanda más antigua incluida en el promedio anterior se sustituye por la demanda más reciente y luego se vuelve a calcular el promedio.

Esta investigación dada sus características emplea un modelo de inventario de tipo determinístico, con un promedio móvil simple dado que la demanda será conocida.

Para poder definir cual sera la cantidad más optima de adquirir una cantidad fija de algún recurso para alguna actividad de manera que se logra minimizar los costos, se emplea la formula del lote economico de

compras (EOQ) la cual es,  $EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot A}{I \cdot C}}$

Según Heizer y Render (2007), todos los modelos de inventario analizados hasta ahora suponen que la demanda de un producto es constante y cierta. Ahora se relajará este supuesto. Los siguientes modelos de inventario se aplican cuando la demanda del producto no se conoce pero puede especificarse mediante una distribución de probabilidad. Este tipo de modelos se llaman modelos probabilísticos.

Para poder definir la cantidad de demanda que tendremos, se empleo el plan de requerimiento de materiales, el cual nos ayuda a controlar y coordinar los materiales para que se encuentren disponibles cuando sean necesarios, además de no presentar escases de estos en los momentos más necesarios.

Para esto debemos estimar cuanto de estos materiales necesitamos, por el cual se emplea un modelo de pronostico mensual basado en predecir la necesidad de materiales que se consumirán en el transcurso del tiempo.

Finalmente la variable dependiente se refiere a los costos logísticos, los cuales según Heizer y Render (2007), son todos los que generan algún movimiento a la cadena logistica. El ojetivo fundamental de la mayoría de los modelos de inventario es la minimizacion de los costos totales, según los plasmado los costos significativos son el costo de preparación y el costo de mantener o llevar en el almacén de repuestos o almacen de materia prima, de tal manera que si controlamos estos costos tambien se minimizará el costo total. Donde los costos totales serán reducidos si hay algun factor que redusca el costo de mantener o llevar los productos. Siendo los costos de inventario:

- El costo de ordenar consiste en el proceso de emitir una orden de pedido (llamadas telefónicas, preparación de formatos, gastos administrativos de papeleo, además de los gastos intrínsecos a un

proceso de pedir determinada cantidad de unidades como lo son los asociados a los procesos de recepción).

Costo de ordenar = # de ordenes \* costo de una orden

Costo anual de mantener asociados al mantenimiento de un inventario (administrado por la organización) se ven preponderantemente determinados por la permanencia de la media de las unidades logísticas en un lugar determinado para ello en función del tiempo, dado que cada unidad representa un costo de manipulación en los procesos de recepción, almacenamiento, inspección y despacho. Otro factor que incide en el costo de mantenimiento es el conocido costo de oportunidad, el cual se relaciona con la inversión realizada en la operación de los inventarios y que axiomáticamente ocasiona que la organización prescindiera de su disponibilidad para inversiones en procesos que estimulen la generación de valor agregado. (Perez, 2012)

Costo anual de mantener = (Nivel de inventario promedio) x (Costo de mantener por unidad por año)

- Costo por faltantes o inexistencias funciona como un "Shadow Price" en relación a cada unidad en inventario que posibilita el proceso de partida doble en la búsqueda de un equilibrio entre costos de operación de inventario. La cantidad de inventario de seguridad depende del costo de incurrir en un faltante y del costo de mantener el inventario adicional. El costo anual por faltantes se calcula de la siguiente manera: (García, 2008)

Cst. Anual Faltante =  $\sum$  Faltante x Nivel \* Prob. Nivel demanda \* Costo faltante \* # Ordenes

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

La presente justificación se hace pertinente de manera **práctica y teórica** debido a que pone a prueba la efectividad de un sistema de gestión de inventarios en una empresa de transportes, donde por su naturaleza y nivel empresarial (Operador Logístico) confluyen muchas variables intervinientes que el investigador deberá considerar y hacer modificaciones para que esta teoría pueda ser aplicada, de tal manera que se pueda comprobar sus efectos positivos en la logística; por otro lado, también es justificable de manera **práctica** pues identificando las restricciones que afectan la logística permitirá analizarlas y darle solución y con ello ayudará a solucionar su realidad problemática finalmente **económicamente** también es adecuada pues a través de observar y dar solución a las diversas restricciones que afectan la productividad de la empresa en estudio permitirá que esta haga uso eficiente de sus recursos disminuyendo sus costos y por ende incrementando su rentabilidad, así mismo metodológicamente también es adecuada pues el investigador propone un método para probar la hipótesis y herramientas para obtener la información de las variables que le puede servir a otros investigadores.

#### **1.5. PROBLEMA**

¿Qué efecto produce un modelo de gestión de inventarios determinístico con demanda dependiente al mantenimiento preventivo sobre los costos logísticos de empresa N&V S.A.C., 2018?

#### **1.6. HIPÓTESIS**

Las mejoras realizadas en la gestión de inventarios disminuye los costos logísticos de la empresa de transportes N&V S.A.C., en el año 2018

## **1.7.OBJETIVOS**

### **1.7.1. OBJETIVO GENERAL**

Mejorar la gestión de inventarios para disminuir los costos logísticos de la empresa de transportes N&V S.A.C, en el año 2018

### **1.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar la actual gestión de logística
- Determinar los mantenimientos correspondientes de la flota
- Desarrollar un modelo de inventarios determinístico
- Comparar los costos de la gestión logística antes y después de la mejoras realizadas.

# **II. MARCO METODOLÓGICO**



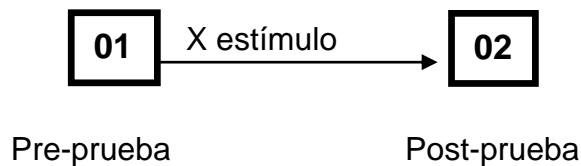
## 2.1. Tipo de Estudio

El proyecto de investigación es un estudio **Aplicado**, porque se hace uso de las teorías y conocimientos relacionados a la logística para brindar solución a la realidad problemática que está atravesando la empresa. Así mismo, es un estudio **experimental**, por que modificará la gestión logística mediante la aplicación de los inventarios determinísticos (variable independiente) determinando en los costos (variable dependiente) su impacto mediante un estudio pre experimental, de un antes y un después y **longitudinal** porque se procederá a realizar mediciones antes y después de manipular premeditadamente la gestión logística, para establecer su comportamiento al recibir el impulso.

## 2.2. Diseño de Investigación

La presente investigación es pre experimental, puesto que, añade un modelo de gestión logística en el área de Almacén en la empresa de transportes N&V S.A.C, para luego observa como los procesos de la gestión logística actual mejoran con lo que se incrementa la eficiencia de dicha área.

G 01 X 02



Donde

G: Grupo o prueba

O1, O2: Observaciones de la logística.

X: incentivo: aplicación del inventario determinístico

## 2.3. Variables de Operacionalización

### - Variable independiente, cuantitativa:

Gestión de inventarios, es una metodología que administra un conjunto de artículos que tiene la empresa para ser comercializada, permitiendo la compra y venta o la fabricación en un periodo de tiempo determinado

**- Variable dependiente, cuantitativa:**

Costos de la empresa de transportes N&V S.A.C.; gasto económico que representa la fabricación o la presentación de un servicio.

**Tabla 27: Operacionalización de variables**

Variable(s)	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Gestión de inventarios	<b>La gestión de inventarios</b> son conocimientos y actividades que se emplean con el objetivo de reducir los aspectos perjudiciales para las empresas (Zapata,2014)	Para la aplicación de la gestión de inventarios se utilizará:  1. El análisis de inventario (rotación) 2. La determinación del lote optimo 3. El control de stock	$\text{Rotación de Inventario} = \frac{\text{Kilometraje para mantenimiento}}{\text{Kilometraje mensual}}$  $\text{Lote Optimo} = \sqrt{\frac{2DA}{IC}}$ $\text{Punto de reorden} = dL$	Razón
Costos	<b>El costo</b> es el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio. Al determinar el costo de producción, se puede establecer el precio de venta al público del bien en cuestión (Pérez, 2009)	Para la aplicación de los costos se utilizará:  1. Costo de pedir 2. Costo de mantener 3. Costo total 4. Ahorro	$\text{Costo de pedir} = \sum \left( \frac{\text{Articulo} * \text{Costo de}}{\text{articulo}} \right) + \left( \frac{\text{Remuneración}}{\text{Tiempo Empleado}} \right)$  $\text{Costo de mant} = \sum \left( \frac{\text{Articulo} * \text{Costo de}}{\text{articulo}} \right) * \text{Lote} * I * 0.5$  $\text{Costo Total} = \text{Costo de pedir} + \text{Costo de mantener} + \sum \left( \frac{\text{Articulo} * \text{Costo de}}{\text{articulo}} \right)$  $\text{Ahorro} = \text{Costo Actual} - \text{Costo propuesto}$	Razón

**2.4. Población y muestra**

La **población** estuvo constituida por las 41 unidades de transporte de carga pesada adquiridos por la empresa de transportes N&V S.A.C. Su **muestra** estuvo establecida por las 41 unidades a las cuales se les aplico el mantenimiento preventivo de tipo M1; el **marco muestral** está constituido por el catálogo de los repuestos.

## **2.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD**

Para el logro de cada uno de los objetivos planteados se aplicaron las siguientes técnicas y herramientas:

- Se analizó la gestión de inventarios actual de la empresa, procediendo en primera instancia a identificar las diversas problemáticas que presenta el área mediante la observación directa y la anotación de fichas. Luego se recolectó la información referente a las unidades de transporte, en tablas de Excel, con las que cuenta la empresa de transportes N&V S.A.C., las cuales presentan muchas fallas mecánicas, las que llevan a un retraso en su producción, para analizar ello se aplicó la entrevista dirigida al sub gerente empleando como instrumento una guía de entrevista (C1 anexo de instrumentos), con el cual se recolectó la información en unas hojas bond y se determinó, aquellos problemas que son considerados como críticos por el jefe de dicha área, registrándose en unas fichas y luego se traslado la información a un diagrama de Causa Efecto (Resultado 1).
- Para poder desarrollar el mantenimiento, primero se opto por unas unidades, pero al final se consulto con los proveedores de estas, y se llego a la conclusión que todas las unidades necesitan mantenimiento para sus motores, se dividió los mantenimientos por kilometrajes en M1, M2, M3 y M4, también nos brindaron la información de que a cada 15,000 kilometros se les debe realizar un cambio de aceite y de filtros; luego se busco un punto cero para todas las unidades y se les realizo un mantenimiento correctivo completo para iniciar con la programación, se coloco el punto cero como ultimo mantenimiento de las unidades (Resultado 2, Tabla A4) y se toma en unas hojas personalizadas, la información del kilometraje cada 15 días, con esto se pretende completar el mantenimiento preventivo analizando los kilometrajes de cada unidad.
- Para desarrollar un modelo de inventario determinístico, primero debemos analizar que repuestos emplearemos para los mantenimientos (C.8-12), para esto se separo en diferentes tipos de mantenimientos, los cuales son el M1, M2, M3 y M4. Se empezara trabajando los M1, en un formato propuesto en Excel, para los cuales son necesarios 15,000 kilometros recorridos, luego se

realizo a través de una reunión, con los proveedores de las unidades se obtuvo una lista de los repuestos utilizados para el M1, la cual fue anotada en unas fichas y luego la información fue puesta en una hoja de Excel, de cada marca diferente de unidades (Tabla A8), luego se creo una hoja de Excel, con el cual se analizó la cantidad necesaria de los repuestos que necesitamos por un año de trabajo, se analizó también los costos empleados para la compra de estos recursos y por ultimo obtuvimos el costo generado por la compra de estos repuestos.

- Para poder comparar los costos antes y después de la aplicación de la nueva gestión logística, se analizó en una hoja de Excel el modelo de inventario determinístico (Ver Tabla A.9-12), el cual fue empleado en una hoja de Excel con la finalidad de tener un costo total de los materiales empleados para el mantenimiento M1 de cada una de las unidades de la flota, se agrupo por marca, luego en otra hoja de excel se realizo un pronóstico de cuantas veces se harán los mantenimientos en este año (Ver Tabla A.8) y por ultimo se recurrio a la comparación de los dos métodos para ver si se obtuvo un ahorro (Ver Tabla A.25).

## **2.6. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS**

### **2.6.1. Análisis descriptivo**

Se utilizará para el levantamiento de la información, las herramientas propuestas de acuerdo a la escala de variables de estudio (nominal y/o razón), y se procederá a calcular sus medidas de tendencias central tabulando los datos en tablas de frecuencia, gráficos de barra según la naturaleza de sus resultados.

### **2.6.2. Análisis ligados a la hipótesis**

Para probar la hipótesis se hará una prueba paramétrica de comparación de medias denominada t-Student, pero para ello debe probarse la normalidad de la diferencia de los datos con la prueba de SPSS, de no resultar que tiene un comportamiento normal se optará por probar la

hipótesis con la prueba no paramétrica de comparación de medias de Wilconxon.

### **2.4.3. ASPECTOS ÉTICOS**

El investigador se compromete a ser sincero con los resultados, a respetar la propiedad intelectual y a ser discreto con los datos proporcionados por la empresa y no evidenciar la identidad de los trabajadores que participan en el estudio, así también se compromete en solo agenciarse de datos permitidos por los encuestados.

# **III. RESULTADOS**

### 3.1. Generalidades de la empresa

Empresa de Transportes N&V SAC, es una sociedad anónima cerrada, registrada con el número de RUC 20482798561, empresa de transporte terrestre por carretera, con amplia experiencia y conocimiento en el rubro con más de 10 años en el mercado, a nombre del Sr. Edwin Hernando Negreiros Vega. Con domicilio fiscal Cal. Lopez de Ayala Nro. 1364 Dpto. 303. En el distrito de San Borja, departamento de Lima, cuenta con una flota de 45 unidades listas para cumplir con los requerimientos de nuestros clientes, ya sea el traslado de combustible o entre otras cosas, brindando un servicio de calidad, valorando a nuestros 40 colaboradores y cumpliendo los requisitos y estándares de las partes interesadas.

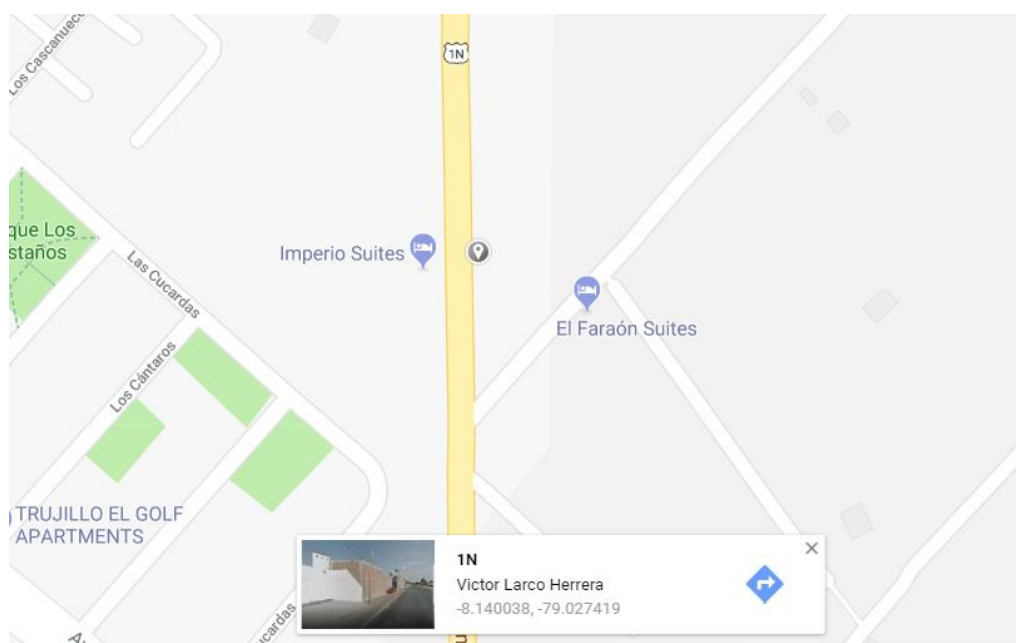


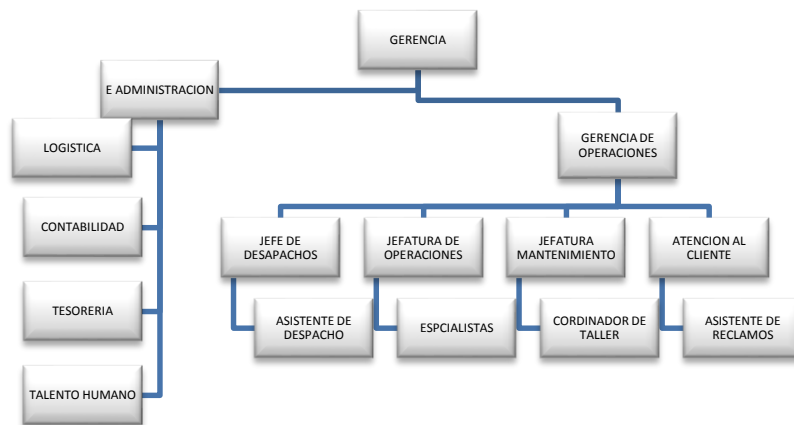
Figura 1: Ubicación geográfica de la empresa Transportes N&V S.A.C., 2018

Fuente: Google Maps



Figura 2: Logo de la empresa Transportes N&V S.A.C., 2018

Fuente: Empresa de transportes N&V S.A.C.



*Figura 3: Organigrama. Empresa de Transportes N&V S.A.C., 2017.*

*Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C*

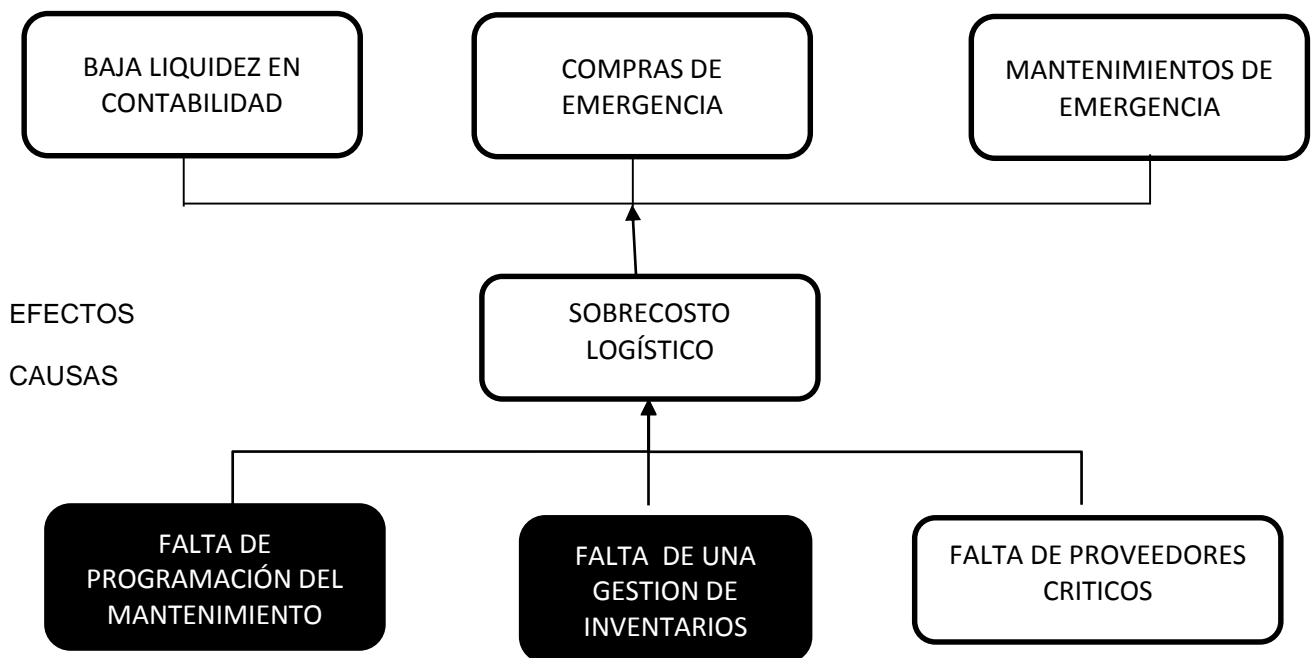
*Elaboración propia.*



### 3.1.1. Objetivo 1: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA LOGÍSTICA

En la actualidad la empresa de transportes N&V S.A.C. cuenta con una flota de 45 unidades (Ver Anexo de tabla A.1), relativamente nuevas, las cuales están siendo descuidadas por el área de mantenimiento.

Para la determinación del problema central que acarrea la empresa, se empleo el método del diagrama causa efecto el cual se consiguió con la ayuda del sub gerente y su entrevista (Ver B.1, A.2–3)



Elaboración: Propia

#### Descripción:


Es así que podemos darnos cuenta, que todos los problemas encontrados giran alrededor del sobrecosto en el área logística y del área de mantenimiento, la causa raíz sería la falta de programación del mantenimiento y la falta de una gestión logística porque son las principales fuentes del sobrecosto logístico (Ver tabla A.5-A.6).



### 3.1.2. OBJETIVO 2: ANALISIS DE LOS MANTENIMIENTOS CORRESPONDIENTES DE LA FLOTA

#### 3.1.2.1. Determinar el Mantenimiento Preventivo de las unidades

En la actualidad la empresa de transportes N&V S.A.C. no cuenta con un control de sus unidades, tampoco del mantenimiento que se les realiza en los meses de agosto y setiembre del 2017 fueron los meses que tuvieron mayor índice de auxilios mecánicos (Ver Tabla A.5-A.6) los que generan un sobrecosto adicional para la empresa. Por lo que se determino analizar y dar un plan de mantenimiento preventivo para evitar estos inconvenientes.

									
Nº	PLACA	F ACTUAL	KM ACTUAL	PLAN	FECHA	ULTIMO MANTENIMIENTO			PROXIMO MANTENIMIENTO
						KM	PLAN	%	KM
1	T6J-939	22/02/2018	30000	M1	13/09/2017	289677	#N/A	-1731%	304677
2	T6L-882	22/02/2018	237364	M2	02/09/2017	229309	M1	54%	244309
3	T8N-932	22/02/2018	39013	M1	05/09/2017	30645	M1	56%	45645
4	T8N-939	22/02/2018	38805	M1	06/09/2017	31156	M1	51%	46156
5	T8O-807	22/02/2018	40203	M1	02/09/2017	30717	M1	63%	45717
6	T8N-945	22/02/2018	47096	M1	30/08/2017	38234	M1	59%	53234
7	T8N-946	22/02/2018	41816	M1	28/08/2017	32378	M1	63%	47378

8	T8V-870	01/05/2018	15233	M1	05/04/2018	15033	M1	1%	30033
9	T8V-843	01/05/2018	15111	M1	05/04/2018	15033	M1	1%	30033
10	T8V-819	01/05/2018	16151	M1	15/04/2018	16019	M1	1%	31019
11	T8V-872	01/05/2018	15355	M1	15/04/2018	15145	M1	1%	30145
12	T8V-809	01/05/2018	15635	M1	10/04/2018	15435	M1	1%	30435
13	D4S-784	22/02/2018	233714	M2	19/09/2017	229249	M1	30%	244249
14	D4T-728	22/02/2018	356062	M1	13/09/2017	351319	M1	32%	366319
15	T6S-844	22/02/2018	282898	#N/A	20/09/2017	276381	M1	43%	291381
16	T6S-811	22/02/2018	228388	M1	12/10/2017	225265	M3	21%	240265
17	T6S-834	22/02/2018	234024	M1	18/11/2017	232100	M1	13%	247100
18	T6S-838	22/02/2018	214059	M1	17/10/2017	211884	M2	15%	226884
19	T5I-821	22/02/2018	213191	M1	05/09/2017	206629	M1	44%	221629
20	T6C-908	22/02/2018	272432	M1	27/09/2017	268544	M1	26%	283544
21	T6C-899	22/02/2018	298563	M1	21/09/2017	292580	M1	40%	307580
22	T6S-812	22/02/2018	308785	M1	25/09/2017	303037	M1	38%	318037
23	T6S-835	22/02/2018	238258	M2	03/10/2017	238164	M1	1%	253164
24	T6S-836	22/02/2018	258036	M1	24/10/2017	258005	M1	0%	273005
25	T6S-905	22/02/2018	260667	M1	23/08/2017	248362	M2	82%	263362
26	T6S-906	22/02/2018	235905	M1	25/10/2017	235904	M2	0%	250904
27	T6S-845	22/02/2018	303164	M1	04/09/2017	294784	M1	56%	309784
28	T8F-822	22/02/2018	68114	M2	28/09/2017	62516	M1	37%	77516
29	T8F-824	22/02/2018	61225	M2	25/10/2017	60566	M1	4%	75566
30	T8F-895	22/02/2018	61656	M2	12/09/2017	53803	M1	52%	68803

31	T8F-859	22/02/2018	66915	M2	05/10/2017	64274	M1	18%	79274
32	T8F-826	22/02/2018	71930	M2	04/09/2017	68606	M1	22%	83606
33	AHf-868	22/02/2018	1029307	M1	16/09/2017	1023998	M1	35%	1038998
34	T4V-909	22/02/2018	258800	M1	07/10/2017	254254	M3	30%	269254
35	T3Z-943	22/02/2018	344990	M1	30/08/2017	331671	M1	89%	346671
36	T4D-805	22/02/2018	371973	M1	25/10/2017	371537	M2	3%	386537
37	T4I-883	22/02/2018	300529	M1	07/09/2017	291458	M1	60%	306458
38	T4S-860	22/02/2018	280906	M1	09/09/2017	272184	M1	58%	287184
39	T4Q-864	22/02/2018	284580	M1	24/08/2017	274861	M1	65%	289861
40	T4O-887	22/02/2018	245350	M1	20/05/2017	235252	M1	67%	250252
41	T4Q-940	22/02/2018	271910	M1	13/09/2017	262126	M1	65%	277126
42	T4Q-882	22/02/2018	283971	M1	28/08/2017	274429	M1	64%	289429
43	T4Q-876	22/02/2018	287355	M1	12/09/2017	274021	M2	89%	289021
44	B7L-921	22/02/2018	920255	M1	28/08/2017	916482	M1	25%	931482
45	F6Z-733	22/02/2018	898235	M1	02/10/2017	895208	M1	20%	910208

**Elaboración: Propia**

**Descripción:**

En la siguiente tabla podemos ver las 45 unidades (Ver Tabla A.1) con los que la empresa cuenta, se determino un análisis del control del mantenimiento mediante una base de datos, los cuales se presentan como la fecha y el kilometraje (Ver Tablas A.4); estos nos brindan la información necesaria para poder determinar cuando se le asignara un siguiente mantenimiento a cada una de las unidades, determinando el porcentaje en el que dicha unidad se encuentra.

### 3.1.3. OBJETIVO 3: DESARROLLO DE UN MODELO DE INVENTARIO DETERMINISTICO

Se dividió el inventario determinístico según la marca de las unidades (Ver Tabla A.1), primero se analizó a los FREIGHTLINER, se determinó cuánto son los costos de los repuestos para un mantenimiento M1, además se determinó los costos indirectos (Ver Tabla A.6) empleados para la compra de cada uno de los repuestos, se separó por filas cuáles son los repuestos necesarios y la cantidad necesaria con sus respectivos precios; también se añadió los costos totales generados por pedir alguno de estos repuestos en nuestros dos proveedores principales DIVEMOTOR Y SEGOVIA (Ver Tabla A.7).

<b>N°</b>	<b>TRACTO</b>	<b>MARCA</b>	<b>KM/MES</b>	<b>Precio Filtro Combustible</b>	<b>Precio Filtro Aceite x2</b>	<b>Precio Filtro separador</b>	<b>Aceite de Motor Segovia (47.31765)</b>	<b>Aceite de Motor Divemotor (47.31765)</b>
<b>1</b>	T6J-939	FREIGHTLINER	5200 km	S/. 71.94	S/. 137.34	S/. 58.83	S/. 453.78	S/. 492.07
<b>2</b>	T6L-882	FREIGHTLINER	5200 km	S/. 71.94	S/. 137.34	S/. 58.83	S/. 453.78	S/. 492.07
<b>3</b>	T8N-932	FREIGHTLINER	5200 km	S/. 71.94	S/. 137.34	S/. 58.83	S/. 453.78	S/. 492.07
<b>4</b>	T8N-939	FREIGHTLINER	5200 km	S/. 71.94	S/. 137.34	S/. 58.83	S/. 453.78	S/. 492.07
<b>5</b>	T8O-807	FREIGHTLINER	5200 km	S/. 71.94	S/. 137.34	S/. 58.83	S/. 453.78	S/. 492.07
<b>6</b>	T8N-945	FREIGHTLINER	5200 km	S/. 71.94	S/. 137.34	S/. 58.83	S/. 453.78	S/. 492.07
<b>7</b>	T8N-946	FREIGHTLINER	5200 km	S/. 71.94	S/. 137.34	S/. 58.83	S/. 453.78	S/. 492.07

<b>8</b>	T8V-870	FREIGHTLINER	5000 km	S/. 71.94	S/. 137.34	S/. 58.83	S/. 453.78	S/. 492.07
<b>9</b>	T8V-843	FREIGHTLINER	5000 km	S/. 71.94	S/. 137.34	S/. 58.83	S/. 453.78	S/. 492.07
<b>10</b>	T8V-819	FREIGHTLINER	5000 km	S/. 71.94	S/. 137.34	S/. 58.83	S/. 453.78	S/. 492.07
<b>11</b>	T8V-872	FREIGHTLINER	5000 km	S/. 71.94	S/. 137.34	S/. 58.83	S/. 453.78	S/. 492.07
<b>12</b>	T8V-809	FREIGHTLINER	5000 km	S/. 71.94	S/. 137.34	S/. 58.83	S/. 453.78	S/. 492.07

**Elaboración: Propia**

**Descripción:**

En la siguiente tabla podemos ver las 12 unidades FREIGHTLINER con los que la empresa cuenta, se determino un análisis del control de los costos mediante una base de datos brindada por los proveedores, los cuales se presentan los costos por los filtros utilizados para un M1 en estas unidades y el aceite, estos nos brindan la información necesaria para poder determinar cuanto se le asignara a cada una de las unidades.

Luego se realizara el mismo tipo de inventario, pero para los MACK de la empresa.

<b>N°</b>	<b>TRACTO</b>	<b>MARCA</b>	<b>KM/MES</b>	<b>Precio Filtro Combustible</b>	<b>Precio Filtro Aceite x2</b>	<b>Precio Filtro Aceite x1</b>	<b>Precio Filtro Separador</b>	<b>Aceite de Motor Segovia (40)</b>	<b>Aceite de Motor Divemotor (40)</b>
<b>1</b>	T6S-844	MACK	4500 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 27.93	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>2</b>	T6S-811	MACK	4500 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 27.93	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>3</b>	T6S-834	MACK	4500 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 27.93	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>4</b>	T6S-838	MACK	4500 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 27.93	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>5</b>	T5I-821	MACK	4500 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 27.93	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>6</b>	T6C-908	MACK	4500 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 27.93	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>7</b>	T6C-899	MACK	4500 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 27.93	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>8</b>	T6S-812	MACK	4500 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 27.93	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>9</b>	T6S-836	MACK	4500 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 27.93	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>10</b>	T6S-905	MACK	4500 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 27.93	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>11</b>	T6S-906	MACK	4500 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 27.93	S/. 383.60	S/. 415.98

<b>12</b>	T6S-845	MACK	4500 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 8.54	S/. 383.60	S/. 415.98
-----------	---------	------	---------	-----------	-----------	-----------	----------	------------	------------

**Elaboración: Propia**

También se determino el costo total diferenciando a los dos actuales proveedores, para las unidades MACK.

**Descripción:**

En la siguiente tabla podemos ver las 12 unidades MACK con los que la empresa cuenta, se analizo un inventario determinístico comparando a nuestros principales proveedores Segovia y Divemotor, para un análisis paralelo.

Luego se realizara el mismo tipo de inventario, pero para los MERCEDES de la empresa.

<b>N°</b>	<b>TRACTO</b>	<b>MARCA</b>	<b>KM/MES</b>	<b>Precio Filtro Combustible</b>	<b>Precio Filtro Aceite</b>	<b>Precio Filtro Separador</b>	<b>Aceite de Motor Segovia (40)</b>	<b>Aceite de Motor Divemotor (40)</b>
<b>1</b>	T8F-822	MERCEDES	4500 km	S/. 36.43	S/. 36.43	S/. 44.15	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>2</b>	T8F-824	MERCEDES	4500 km	S/. 36.43	S/. 36.43	S/. 44.15	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>3</b>	T8F-895	MERCEDES	4500 km	S/. 36.43	S/. 36.43	S/. 44.15	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>4</b>	T8F-859	MERCEDES	4500 km	S/. 36.43	S/. 36.43	S/. 44.15	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>5</b>	T8F-826	MERCEDES	4500 km	S/. 36.43	S/. 36.43	S/. 44.15	S/. 383.60	S/. 415.98

**Elaboracion: Propia**

**Descripción:**

En la siguiente tabla podemos ver las 12 unidades MERCEDES con los que la empresa cuenta, se determino un análisis del control de los costos mediante una base de datos brindada por los proveedores, los cuales se presentan los costos por los filtros utilizados para un M1 en estas unidades y el aceite, estos nos brindan la información necesaria para poder determinar cuanto se le asignara a cada una de las unidades.



Luego se realizara el mismo tipo de inventario, pero para los VOLVO de la empresa.

<b>N°</b>	<b>TRACTO</b>	<b>MARCA</b>	<b>KM/MES</b>	<b>Precio Filtro Combustible</b>	<b>Precio Filtro Aceite x2</b>	<b>Precio Filtro Aceite x1</b>	<b>Precio Filtro Separador</b>	<b>Aceite de Motor Segovia (40)</b>	<b>Aceite de Motor Divemotor (40)</b>
<b>1</b>	AHÍ-868	VOLVO	5000 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 79.49	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>2</b>	T4V-909	VOLVO	5000 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 79.49	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>3</b>	T3Z-943	VOLVO	5000 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 79.49	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>4</b>	T4D-805	VOLVO	5000 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 79.49	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>5</b>	T4I-883	VOLVO	5000 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 79.49	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>6</b>	T4S-860	VOLVO	5000 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 79.49	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>7</b>	T4Q-864	VOLVO	5000 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 79.49	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>8</b>	T4Q-940	VOLVO	5000 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 79.49	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>9</b>	T4Q-882	VOLVO	5000 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 79.49	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>10</b>	T4Q-876	VOLVO	5000 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 79.49	S/. 383.60	S/. 415.98
<b>11</b>	B7L-921	VOLVO	5000 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 79.49	S/. 383.60	S/. 415.98

12	F6Z-733	VOLVO	5000 km	S/. 26.52	S/. 44.01	S/. 19.42	S/. 79.49	S/. 383.60	S/. 415.98
----	---------	-------	---------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------

**Elaboración: Propia**

**Descripción:**

En la siguiente tabla podemos ver las 12 unidades VOLVO con los que la empresa cuenta, se determino un análisis del control de los costos mediante una base de datos brindada por los proveedores, los cuales se presentan los costos por los filtros utilizados para un M1 en estas unidades y el aceite, estos nos brindan la información necesaria para poder determinar cuanto se le asignara a cada una de las unidades.

### 3.1.4. OBJETIVO 4: COMPARACIÓN DE LOS COSTOS DE LA GESTION LOGÍSTICA ANTES Y DESPUÉS

Obteniendo el inventario determinístico de cada una de las unidades (Resultado 3), analizamos un nuevo método el cual nos brindara un nuevo punto de vista para analizar, este es el plan de requerimiento de materiales MRP (Ver Tabla A.8, A.13-A.24), con el cual podemos saber exactamente que día pediremos los materiales y cuantas veces lo debemos hacer, con lo que se comparara cual de los dos métodos es mas rentable para la empresa (Ver Tabla A.25).

MARCA	AHORRO TOTAL	GASTO TOTAL
FREIGHTLINER	S/. 14,563.22	S/. 35,507.28
MACK	S/. 9,524.06	S/. 24,071.04
MERCEDES	S/. 4,295.89	S/. 10,304.65
Volvo	S/. 12,897.52	S/. 27,281.76
Ahorro promedio		

**Elaboración: Propia**

**Descripción:**

En la siguiente tabla se puede observar que para la marca FREIGHTLINER tendremos unos S/.14,563.22 de ahorro que equivale al 41%, la marca Mack tendría un ahorro de S/.9,524.06 el cual equivaldría a unos 40% de su total, la marca MERCEDES BENZ obtendría unos 4,295.89 siendo el menos ahorro, dado que la empresa solo cuenta con 5 de estas unidades, el cual equivaldría a 42% de ahorro, la marca VOLVO tendría un ahorro de S/.12,897.52, siendo este el mayor ahorro (Figura C.1), con un equivalente a 47%; teniendo un ahorro monetario mayor en la marca Freightliner.

### 3.1.5. PRUEBA DE HIPÓTESIS ESTADISTICA

H3: La implementación del MRP disminuye significativamente la operatividad de la flota de la Empresa de transportes N&V .S.A.C., en el año 2018.

H03: La implementación del MRP no disminuye significativamente la operatividad de la flota de la Empresa de transportes N&V .S.A.C., en el año 2018

Supuestos

$P < 0.05$  se aprueba H3

$p \geq 0.05$  se aprueba H03

Tabla 26: Prueba estadística T-Student de normalidad de la productividad de las unidades de transporte, Empresa de transporte N&V S.A.C., 2018.

Estadísticas de muestra única				
	N	Media	Desviacion Estandar	Media de error estandar
Costo Transporte	41	1006,8388	327,43838	51,13728

Prueba de muestra única							
Valor de prueba=1006,85						95% de intervalo de confianza de la diferencial	
	t	gl	Sig. (Bilateral)	Diferencia de medias	Inferior	Superior	
Costo Transporte	.000	40	1,000	-,01122	-103,3635	103,3411	

*Fuente: SPSS VS 22, Tabla 26: Comparación de operatividad de la flota entre el pre test y post test, Empresa de transportes N&V S.A.C.*

**Interpretación:** Como el valor p de la prueba de T student da 1 se aprueba la hipótesis H3, que dice que la implementación del Plan de Requerimiento de Materiales disminuye significativamente la operatividad de la flota de la empresa de transportes N&V S.A.C., en el año 2018

# **IV. DISCUSIÓN**

- Para la evaluación de la gestión logística actual, se halló que los sobrecostos logísticos son generados por el área de mantenimiento al no poseer un seguimiento de los repuestos necesarios para los mantenimientos correspondientes y por el área logística al no contar con una gestión capaz de responder a los pedidos efectuados por mantenimiento (Ver Figura 5), pues como indica Basabe (2009) el impacto que tiene sobre los costos logísticos una buena gestión en dicha área son costos positivos o negativos en la contabilidad, los cuales podrían llegar a hacer grandes pérdidas o grandes utilidades. Además Salazar (2007) nos indica que con una buena administración en el área logística se pueden obtener ahorros aproximados entre el 10% hasta el 50% sobre los costos. Para la realización de un análisis de los modelos de inventarios es necesario tomar en cuenta consideraciones importantes que involucran la determinación de procedimientos óptimos de adquisición de existencias, lo cual conlleva a una satisfacción de las demandas a futuro; además nos indica que un inventario es un recurso ocioso de cualquier clase, lo único que se debe analizar es su impacto económico (Handsman, 2010)
- Para la aplicación de los mantenimientos correspondientes para la flota, se realizó un seguimiento de acuerdo a una de las características presentes en las unidades, en este caso para poder realizar un preciso mantenimiento preventivo debemos tener en cuenta solo el kilometraje y las fechas de toma de datos, con estos factores se puede obtener un seguimiento eficaz que nos conllevaría a realizar mantenimientos en los momentos indicados y sin ver afectadas las partes, como indica Basabe (2009) quien también realizó un estudio del mantenimiento preventivo, que para el funcionamiento eficaz de nuestras maquinarias necesitamos contar con un seguimiento del uso de estas, para esto se utiliza una característica que sea diferente cada vez que la tomemos, en este caso sería el tiempo de uso de las maquinarias. Al aplicar un mantenimiento preventivo, estamos planificando cuánta vida útil tendrán nuestros equipos, lo cual nos garantizará reducir la cantidad de fallas presentes en estos, reducir los niveles de inventario pero sobre todo indica un ahorro en los costos logísticos (SIMA, 2010)

- La aplicación de un modelo de inventario determinístico, indicó que los costos generados por pedirle algún repuesto necesario para el mantenimiento de los FREIGHTLINER al proveedor Segovia nos saldría por el monto total de S/.2,958.94 y si lo pedimos a Divemotor nos costaría S/. 3,117.26; para el mantenimiento de las unidades MACK, pidiéndole a Segovia nos saldría un costo total de 2,064.12 y a su vez nos costaría S/. 2,198.38 si los repuestos son pedidos en Divemotor. Para el mantenimiento de los MERCEDES BENZ, nuestro proveedor Segovia nos vendería los repuestos con un costo total de S/. 2,060.53, que a su vez nuestro proveedor Divemotor nos lo dejaría en un monto de S/.2,194.80. Para el mantenimiento de nuestras unidades VOLVO, nuestro proveedor Segovia nos brinda un costo total de S/. 2,273.48, por su parte Divemotor nos brinda un costo total de S/.2,407.75 (Ver Tablas A9-12); al tener que escoger entre los dos proveedores, con el que contaríamos para la compra de los repuestos de nuestras unidades sería Segovia al brindarnos un servicio completo con entrega del producto al local y bajos costos. Como nos indica Basabe (2009) para poder obtener una cadena de valor es necesario varios factores, uno de ellos son los proveedores; los cuales para ser escogidos se deben evaluar muchos factores, uno de ellos es el tiempo de respuesta de estos, el costo, su servicio, entre otros. El tema de selección de proveedores es un proceso que está presente en toda organización, debido a que es necesaria la adquisición de bienes y servicios tales como maquinaria, materia prima, servicios de limpieza, etc.; por lo que este proceso debe ser enfocado a la búsqueda de calidad (Ballou,2012)
- Para lograr un ahorro en la gestión logística, se tubo que aplicar el inventario determinístico (Ver Tabla A9-12), luego se aplico el plan de requerimiento de materiales para saber cuanto es el costo y con las fechas obteniendo con este método un ahorro promedio anual del 42% (Resultado 4). Como nos indica Basabe (2009) quien aplico diferentes métodos para lograr obtener un inventario con cadena de valor, obteniendo un ahorro del 10% en los costos logísticos, además Gutierrez (2013) y Calderón (2014) nos hace referencia a que con la aplicación del lote optimo EOQ se puede

obtener un ahorro del 20% y se la empresa podría estar dejando pasar un 31% de lo que podría ser un ingreso más para esta. También Percy (2167), Chávez (2013) y Muñoz indicaron que al aplicar los pronósticos y el plan de requerimiento de los materiales MRP, se logró obtener unos ahorros del 13%, 66,7% y del 25% en los costos logísticos. Lo cual brindaría a la empresa un ahorro sustancial, el cual se podría utilizar en la inversión de nuevas unidades de transportes.



# **V. CONCLUSIONES**

- El análisis de los problemas que conlleva el sobre costo logístico, nos indica que el área de mantenimiento y de logística necesitan una reestructura basada en los modelos propuestos en esta investigación, con la finalidad de que dichas áreas ya no sean problemas para la empresa.
- La realización de un seguimiento de las unidades a través de un mantenimiento preventivo basado en el kilometraje, nos facilita el trabajo de ver cuando asignarle un mantenimiento a las unidades, dado que las unidades realizan un recorrido de 15,000 km cada 3 meses lo que nos indica que se debe realizar el mantenimiento correspondiente, además el plan de mantenimiento nos brinda un porcentaje del acercamiento al mantenimiento; también nos ofrece una fecha casi exacta para la realización de estos, sin que se vean afectadas las partes primordiales de las unidades.
- La aplicación de un modelo de inventario determinístico, nos brinda cuanto sería el costo anual de obtener un producto o repuesto necesario para el mantenimiento de nuestras unidades, siendo estas diferentes, se determinó el costo por marca y por proveedor teniendo a Segovia como el nuevo proveedor principal, dándonos un servicio completo y un costo por marca menor que el mercado los cuales serían 2,958.94, 2,064.12, 2,060.53 y 2,273.48 soles por repuestos necesarios para las unidades de transporte.
- La aplicación del plan de requerimiento de materiales, nos brinda un ahorro para la marca Freightliner de S/.14,563.22 o un 41% del total, para la marca Mack de S/. 9,524.06 o un 40% de su total, además para la marca Mercedes Benz de S/. 4,295.89 o un 42% de su total, por ultimo la marca Volvo obtuvo un ahorro de S/.12,897.52 o un 47% de ahorro de su total. Obteniendo un promedio de 42% de ahorro anual en todas las marcas.

# **VI. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda a la empresa de estudio, analizar el área de mantenimiento e implementar el mantenimiento preventivo continuamente, con la finalidad de poder analizar las fechas en que cada unidad necesitara uno de estos para que las operaciones no se vean afectadas por una mala planificación.
- Se recomienda tener un cronograma de mantenimiento de las unidades, tanto correctivo como preventivo teniendo de base el modelo propuesto, para que las unidades no tengan más paradas de emergencias.
- La empresa a través de su encargado de logística debe implementar el plan de requerimiento de materiales, con la finalidad de reducir los costos por una mala gestión.
- Se recomienda a los futuros investigadores iniciar con una aplicación de un orden ABC para el sistema del almacén, y así reducir el tiempo de espera de los repuestos.
- Además se recomienda a futuros investigadores iniciar con la aplicación de los mantenimientos M2, M3 y M4 propuestos, para así evitar incidentes con algunas partes esenciales de las unidades, que conllevarían a un costo superior que tener que realizarles un mantenimiento de estos.

# **VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

## **Libros**

BALLOU, Ronald. Administración de la cadena de suministro. 14 Ed. México. Pearson Educación. 2007. ISBN: 9702605407

CHASE, Richard y JACOBS, Robert. Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros. 1era ed. México. McGraw-Hill Educación. 2014. ISBN: 9786071510044

CHOPRA, Sunil y MEINDL, Peter. Administración de la cadena de suministros. Estrategia, planeación y operación. 1era ed. México. Pearson Educación. 2013. ISBN: 9786073221337

USAID. Manual de logística: Guía práctica para la gerencia de cadenas de suministros de productos de salud. 2da ed. Estados Unidos. Instituto Mises. 2011. ISBN: 9730162213512

D'ALESSIO, Fernando. Administración y dirección de la producción. Enfoque estratégico y de calidad. 2da ed. México. Pearson Educación. 2006. ISBN: 9702605431

GARCÍA, Juan. Contabilidad de costos. 2da ed. México. McGraw-Hill. 2008. ISBN: 97897066164

GUERRERO, Humberto. Inventarios, manejo y control. 1era ed. Bogotá, Colombia. Ecoe Ediciones. 2009. ISBN: 9789586485838

HANKE, John y WICHERN, Dean. Pronóstico en los negocios. 1era ed. México. Ricardo, del bosque. 2006. ISBN: 9702607590

HEIZER, Jay y RENDER, Barry. Dirección de la producción y operaciones, decisiones estratégicas. 1era ed. Madrid, España. Pearson Educación. 2007. ISBN: 9788483225332

HILLIER, Frederick y LIEBERMAN, Geral. Introducción a la investigación de operaciones. 1era ed. México. McGraw-Hill Educación. 2010. ISBN: 9780671503084

NUNEZ, Ana, GUITART, Laura y BARRAZA, Xavier. Dirección de operaciones. Decisiones tácticas y estratégicas. 1era ed. Barcelona, España. Editorial UOC. 2014. ISBN: 9788490641705

SCHROEDER, Roger, MEYER, Susan y RUNGTUSANATHAM, M Jonny. Administración de operaciones, conceptos y casos contemporaneos. 1era ed. México. McGraw-Hill Educación. 2011. ISBN: 9786071506009

CHASE, Richard, F., Jacobs y AQUILANO, Nicolás. Administración de operaciones Producción y cadena de suministros. 12 Ed. México. Ricardo, del bosque. 2006. ISBN: 9789701070277

GOLDRATT, Eliyahu. La meta: Un proceso de mejora continua. 3era Ed. México. Díaz de Santos, 2013. ISBN: 9788479787189.

GUPTA, Ajay; BHARDWAJ, Arvind y KANDA, Arun Fundamental concepts of Theory of Constraints: An emerging Philosoph. 2010. En: World Academy of Science, Engineering and Technology.

### **Tesis**

BASABE DIAZ, Fabian. “Estudio del impacto generado sobre la cadena de valor a partir del diseño de una propuesta para la gestión de mantenimiento preventivo en la Cantera Salitre Blanco De Aguilar Construcciones S.A.”. (Grado de Ingeniera Industrial). Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá. Facultad de Ingeniería, 2009

RODRIGUEZ ANDÍA, Percy. “Aplicación de Modelos de inventarios determinísticos y probabilísticos en la empresa Cueros S.A.C. en el año 2007.” (Grado de Ingeniero Industrial). Quito, Ecuador: en la Universidad Politécnica Nacional de Quito, 2007

MUÑOZ VALENZUELA, Henry. “Propuesta de gestión de inventarios de materias primas para una empresa editora”. (Grado de Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Facultad de Ingeniería, 2011

GUTIÉRREZ, Fredy. “Aplicación de un modelo de inventarios de revisión periódica en la empresa Curtiembre AVIDAS S.R.L.”. (Grado de Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Universidad Católica del Perú. Facultad de Ingeniería, 2013

CHAVEZ SALINAS, Juan. “Propuesta de mejora en la gestión de inventarios e implementación de un sistema CPFRR en una industria de panificación industrial”. (Grado de Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de Ingeniería, 2013

NAIL GALLARDO, Alex. "Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de sociedad repuestos España Limitada". (Grado de Ingeniero Industrial). Trujillo, Perú: Universidad Privada del Norte. Facultad de Ingeniería, 2016

CIFUENTES PACHECO, Anahís. "Modelo de gestión de inventarios para la curtiembre BECERRA E.I.R.L". (Grado de Ingeniero Industrial). Trujillo, Perú: Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Ingeniería, 2013

### **Link**

Consultora Auris. Empresas deben desarrollar estrategias innovadoras para optimizar capital de trabajo. Lima. [En Línea]. 2014. [Citado el: 10 de Abril del 2018] Disponible en: <https://gestion.pe/economia/empresas-deben-desarrollar-estrategias-innovadoras-optimizar-capital-88814>

Sociedad Nacional de Industrias. Empresas deben iniciar con planes para aumentar el trabajo en el país. Lima. [En Línea]. 2015. [Citado el: 10 de Abril del 2018] Disponible en: <http://www.camaratru.org.pe>.

SIMA. Mantenimiento Preventivo. Guadalupe. [En Línea]. 2013. [Citado el: 10 de Abril del 2018] Disponible en: <http://www.mantenimientoplanificado.com/j%20guadalupe%20articulos/MANTENIMIENTO%20PREVENTIVO%20parte%201.pdf>

PEREZ PORTO, Julián. Definición de los costos. Perú. [En Línea]. 2012. [Citado el: 10 de Abril del 2018] Disponible en: <https://definicion.de/costo/>

ZAPATA CORTES, Julián. Fundamentos de la gestión de inventarios. Perú. [En Línea]. 2008. [Citado el: 10 de Abril del 2018] Disponible en: [http://www.esumer.edu.co/images/centroeditorial/Libros/fei/libros/Fundamentosde\\_lagestiondeinventarios.pdf](http://www.esumer.edu.co/images/centroeditorial/Libros/fei/libros/Fundamentosde_lagestiondeinventarios.pdf)

DIDP. Transporte terrestre de carga en el Perú. Perú. [En Línea]. 2014. [Citado el: 10 de Abril del 2018] Disponible en: [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/51F6BDBEE817DFC0052581210076F6F0/\\$FILE/317\\_INFINVES17\\_transporte.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/51F6BDBEE817DFC0052581210076F6F0/$FILE/317_INFINVES17_transporte.pdf)

Ministerio de Transporte y Comunicaciones. Estudio realizado por la OGPP para el transporte de carga en el Perú. Perú. [En Línea]. 2012. [Citado el: 10 de Abril del 2018] Disponible en: <http://www.mtc.gob.pe/estadisticas/estudios.html>



TURMERO, Iván. Mejora continua. [En línea]. Venezuela. 2015. 01 de octubre del 2016 a las 3:00pm Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos94/la-mejora-continua/la-mejora-continua.shtml>.

Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías. Directiva que regula el registro y atención de los reclamos interpuestos por los administrados en el libro de reclamaciones de la superintendencia de transporte terrestre de personas, carga y mercancías. Perú. [En Línea]. 2017[Citado el: 10 de Abril del 2018] Disponible en:<http://www.sutran.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/directiva004-RS16-01.3.pdf>

### **Artículos**

Jara Aylas, Fredy. Pesaje de vehículos y su importancia en la preservación de la red vial nacional. Art. Lima, Perú. 2008

# VIII. ANEXOS

# **A.ANEXO DE TABLAS**

### A.1. Flota de la empresa de transportes N & V S.A.C

N°	TRACTO	CISTERNA	CAPACIDAD	N° COMPART.	MARCA	MODEL O	AÑO	CLASIFICA CION	ESTADO
1	T6J-939	T9U-998	10250	7	FREIGHTLINER	CL120	2013	PROPIO	OPERATIVO
2	T6L-882	TBM-975	10500	1	FREIGHTLINER	CL120	2013	PROPIO	OPERATIVO
3	T8N-932	TDJ-980	10600	1	FREIGHTLINER	CL120	2016	PROPIO	OPERATIVO
4	T8N-939	TDJ-982	10600	1	FREIGHTLINER	CL120	2016	PROPIO	OPERATIVO
5	T8O-807	TDJ-974	10600	1	FREIGHTLINER	CL120	2016	PROPIO	OPERATIVO
6	T8N-945	TDJ-983	10600	1	FREIGHTLINER	CL120	2016	PROPIO	OPERATIVO
7	T8N-946	TCY-974	10500	1	FREIGHTLINER	CL120	2016	PROPIO	OPERATIVO
8	T8V-870	TDT-989	10600	1	FREIGHTLINER	CL120	2016	PROPIO	OPERATIVO
9	T8V-843	TDT-990	10600	1	FREIGHTLINER	CL120	2016	PROPIO	OPERATIVO
10	T8V-819	TDT-993	10600	1	FREIGHTLINER	CL120	2016	PROPIO	OPERATIVO
11	T8V-872	TBR-982	10600	1	FREIGHTLINER	CL120	2016	PROPIO	OPERATIVO
12	T8V-809	TDU-986	10600	1	FREIGHTLINER	CL120	2016	PROPIO	OPERATIVO
13	D4S-784	T7O-997	9400	3	INTERNATIONA L	8600	2012	PROPIO	OPERATIVO
14	D4T-728	TCR-977	10500	1	INTERNATION AL	8600	2012	PROPIO	OPERATIVO
15	T6S-844	TCA-997	10000	5	MACK	CXU613	2014	PROPIO	OPERATIVO
16	T6S-811	T3E-977	9200	2	MACK	CXU613	2014	PROPIO	OPERATIVO
17	T6S-834	T1E-975	10000	2	MACK	CXU613	2014	PROPIO	OPERATIVO
18	T6S-838	T4V-986	9200	2	MACK	CXU613	2014	PROPIO	OPERATIVO
19	T5I-821	T8C-988	9300	3	MACK	CXU613	2014	PROPIO	OPERATIVO
20	T6C-908	TCQ-990	10500	1	MACK	CXU613	2013	PROPIO	OPERATIVO
21	T6C-899	T9O-993	9400	1	MACK	CXU613	2013	PROPIO	OPERATIVO

22	T6S-812	TCA-996	10500	1		MACK	CXU613	2014	PROPIO	OPERATIVO
23	T6S-835	TBR-982	10500	1		MACK	CXU613	2014	PROPIO	INOPERATIVO
24	T6S-836	T4D-983	9200	2		MACK	CXU613	2014	PROPIO	OPERATIVO
25	T6S-905	T2C-984	9400	2		MACK	CXU613	2014	PROPIO	OPERATIVO
26	T6S-906	TCH-990	10500	1		MACK	CXU613	2014	PROPIO	OPERATIVO
27	T6S-845	TCH-991	10500	1		MACK	CXU613	2014	PROPIO	OPERATIVO
28	T8F-822	T6Y-978	9000	2		MERCEDES	ACTROS	2016	PROPIO	OPERATIVO
29	T8F-824	T7M-985	9000	2		MERCEDES	ACTROS	2016	PROPIO	OPERATIVO
30	T8F-895	T6N-997	9000	2		MERCEDES	ACTROS	2016	PROPIO	OPERATIVO
31	T8F-859	T9V-985	9200	2		MERCEDES	ACTROS	2016	PROPIO	OPERATIVO
32	T8F-826	TCY-979	10500	1		MERCEDES	ACTROS	2016	PROPIO	OPERATIVO
33	AHÍ-868	T0W-973	9200	3		VOLVO	FMX 8X4	2003	PROPIO	OPERATIVO
34	T4V-909	T7E-971	9200	2		VOLVO	FH 6X4	2012	PROPIO	OPERATIVO
35	T3Z-943	T2C-981	9200	2		VOLVO	FH 6X4	2012	PROPIO	OPERATIVO
36	T4D-805	T6D-988	9000	2		VOLVO	FH 6X4	2012	PROPIO	OPERATIVO
37	T4I-883	T6E-999	9100	2		VOLVO	FH 6X4	2012	PROPIO	OPERATIVO
38	T4S-860	T7A-993	9050	2		VOLVO	FH 6X4	2012	PROPIO	OPERATIVO
39	T4Q-864	T6X-974	9000	2		VOLVO	FMX 440	2012	PROPIO	OPERATIVO
40	T4O-887	T6W-987	9000	2		VOLVO	FMX 440	2012	PROPIO	INOPERATIVO
41	T4Q-940	T6X-973	9000	2		VOLVO	FMX 440	2012	PROPIO	OPERATIVO
42	T4Q-882	T6X-981	9000	2		VOLVO	FMX 440	2012	PROPIO	OPERATIVO
43	T4Q-876	T6I-994	9000	2		VOLVO	FMX 440	2012	PROPIO	OPERATIVO
44	B7L-921	T1A-989	9400	2		VOLVO	FH 6X4	2003	PROPIO	OPERATIVO
45	F6Z-733	T6W-987	9000	2		VOLVO	FMX 440	2003	PROPIO	OPERATIVO

## A.2. Respuestas brindadas

### **MANTENIMIENTO**

- 1 ¿Cuántas unidades tienen en total?  
41 unidades operativas y 4 unidades siniestradas
- 2 ¿Qué tan seguido son las fallas?  
A diario se presentan más de una
- 3 ¿En el último mes cuantas fallas han tenido?  
alrededor de 500 fallas
- 4 ¿Cuántos días en base se quedan las unidades?  
algunas unidades se quedan mas de 4 días en base
- 5 ¿Poseen stock de seguridad?  
No
- 6 ¿Qué repuestos tienen stock de seguridad?  
Ninguno
- 7 ¿De que tipo son las fallas?  
En mayoría son correctivas
- 8 ¿Qué tan seguido faltan repuestos?  
Siempre
- 9 ¿Hay mantenimientos de emergencia?  
Si, los llamamos auxilios mecánicos
- 10 ¿Cuántos mantenimientos de emergencia al mes hay?  
En el ultimo mes hubo alrededor de 7 auxilios mecánicos
- 11 ¿Realizan mantenimientos preventivos?  
Solo para el cambio de aceite
- 12 ¿En base a que formato realizan los mantenimientos preventivos?

Un excel realizado por los asistentes

- 13 ¿El personal recibe capacitaciones según el mantenimiento preventivo?

Actualmente no

- 14 ¿Cuántas capacitaciones al año son efectuadas?

Hasta la actualidad 1

- 15 ¿De que trataron las capacitaciones?

Se realizo con la finalidad de que el personal aprendieze el sistema de suspensión

- 16 ¿Cada mantenimiento correctivo realizado tiene algun responsable?

Si, son los tecnicos mecanicos y electricistas.

- 17 ¿Cuántas ordenes de compra realizan al dia?

Alrededor de 30

- 18 ¿Que tiempo emplea para realizar una orden de compra?

Alrededor de unos 10-15 minutos

- 19 ¿Cuánto dinero utiliza para realizar la orden de compra?

Alrededor de unos 2.50 soles

- 20 ¿Cuál es el tiempo más largo en el que realiza una compra?

Algunas veces dura alrededor de 3-5 horas

- 21 ¿Cuál es el tiempo más corto en el que realiza una compra?

20 minutos

- 22 ¿Cuántos proveedores estan en su cartera?

Alrededor de 25 proveedores

- 23 ¿Cuántos proveedores dejan el producto en la base?

Unos 5 de estos

- 24 ¿Adquieren sus repuestos en la presente ciudad?

Si

- 25 ¿Cuándo proveedores son de la misma ciudad?  
17 proveedores
- 26 ¿Cuántos proveedores son de fuera de la ciudad?  
8 proveedores
- 27 ¿Cuántos proveedores no envían los productos a la empresa?  
13 proveedores
- 28 ¿Hacen compras de emergencia?  
Si
- 29 ¿Cuántas compras de emergencia hay en un día?  
20
- 30 ¿Cuántos repuestos se adquieren en una compra de emergencia?  
Algunas veces solo se trae 1 tipo de repuesto
- 31 ¿Qué pedidos se realizan por teléfono?  
Mayormente los repuestos originales o los implementos de seguridad
- 32 ¿Cuánto tiempo utilizan para una compra por teléfono?  
25 minutos
- 33 ¿Cuál es el tiempo más largo que utiliza para una compra de emergencia?  
En muchas ocasiones 1 hora y media
- 34 ¿Cuál es el tiempo más corto que utiliza para una compra de emergencia?  
A veces son en lugares cerca y tardan unos 25 minutos

Elaboración: Propia

Fuente: Ingeniero Luis Sialer Guerrero





#### A.4. Recolección de fecha y kilometraje de mantenimientos realizados

<b>T6J-939</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
245248.0	20/01/2017	245248.0	<b>M2</b>	
256792.1	29/03/2017	256792.1		
272087.0	22/06/2017	272087.0	<b>M1</b>	
289677	13/09/2017	289677.0	<b>M1</b>	
29854.5	12/12/2017	29854.5	<b>M1</b>	
45123.5	12/05/2018	45123.5	<b>M1</b>	
60123.5		60123.5	<b>M1</b>	
75123.5		75123.5	<b>M1</b>	
90123.5		90123.5	<b>M3</b>	
105123.5		105123.5	<b>M1</b>	
120123.5		120123.5	<b>M1</b>	
135123.5		135123.5	<b>M1</b>	
150123.5		150123.5	<b>M2</b>	
165123.5		165123.5	<b>M1</b>	
180123.5		180123.5	<b>M1</b>	
195123.5		195123.5	<b>M1</b>	
210123.5		210123.5	<b>M4</b>	
225123.5		225123.5	<b>M1</b>	
240123.5		240123.5	<b>M1</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>T6L-882</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
207960	11/06/2017	207960	<b>M1</b>	
229309	02/09/2017	229309	<b>M2</b>	
244309		244309	<b>M1</b>	
259309		259309	<b>M1</b>	
274309		274309	<b>M2</b>	
289309		289309	<b>M1</b>	
304309		304309	<b>M1</b>	
319309		319309	<b>M1</b>	
334309		334309	<b>M3</b>	
349309		349309	<b>M1</b>	
364309		364309	<b>M1</b>	
379309		379309	<b>M1</b>	
394309		394309	<b>M2</b>	
409309		409309	<b>M1</b>	
424309		424309	<b>M1</b>	
439309		439309	<b>M1</b>	
454309		454309	<b>M4</b>	

<b>T8N-932</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
15027.9	02/06/2017	15027.9	<b>M1</b>	
30645	05/09/2017	30645.0	<b>M1</b>	
45645		45645	<b>M1</b>	
60645		60645	<b>M2</b>	
75645		75645	<b>M1</b>	
90645		90645	<b>M1</b>	
105645		105645	<b>M1</b>	
120645		120645	<b>M3</b>	
135645		135645	<b>M1</b>	
150645		150645	<b>M1</b>	
165645		165645	<b>M1</b>	
180645		180645	<b>M2</b>	
195645		195645	<b>M1</b>	
210645		210645	<b>M1</b>	
225645		225645	<b>M1</b>	
240645		240645	<b>M4</b>	
255645		255645	<b>M1</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>T8N-939</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
14462.6	12/06/2017	14462.6	<b>M1</b>	
31156	06/09/2017	31156.0	<b>M1</b>	
46156		46156	<b>M1</b>	
61156		61156	<b>M2</b>	
76156		76156	<b>M1</b>	
91156		91156	<b>M1</b>	
106156		106156	<b>M1</b>	
121156		121156	<b>M3</b>	
136156		136156	<b>M1</b>	
151156		151156	<b>M1</b>	
166156		166156	<b>M1</b>	
181156		181156	<b>M2</b>	
196156		196156	<b>M1</b>	
211156		211156	<b>M1</b>	
226156		226156	<b>M1</b>	
241156		241156	<b>M4</b>	
256156		256156	<b>M1</b>	

<b>T8O-807</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
14534.9	30/05/2017	14534.9	<b>M1</b>	
30717	02/09/2017	30717.0	<b>M1</b>	
45717		45717	<b>M1</b>	
60717		60717	<b>M2</b>	
75717		75717	<b>M1</b>	
90717		90717	<b>M1</b>	
105717		105717	<b>M1</b>	
120717		120717	<b>M3</b>	
135717		135717	<b>M1</b>	
150717		150717	<b>M1</b>	
165717		165717	<b>M1</b>	
180717		180717	<b>M2</b>	
195717		195717	<b>M1</b>	
210717		210717	<b>M1</b>	
225717		225717	<b>M1</b>	
240717		240717	<b>M4</b>	
255717		255717	<b>M1</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>T8N-945</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
17034.4	30/05/2017	17034.4	<b>M1</b>	
38234	30/08/2017	38234.0	<b>M1</b>	
53234		53234	<b>M1</b>	
68234		68234	<b>M2</b>	
83234		83234	<b>M1</b>	
98234		98234	<b>M1</b>	
113234		113234	<b>M1</b>	
128234		128234	<b>M3</b>	
143234		143234	<b>M1</b>	
158234		158234	<b>M1</b>	
173234		173234	<b>M1</b>	
188234		188234	<b>M2</b>	
203234		203234	<b>M1</b>	
218234		218234	<b>M1</b>	
233234		233234	<b>M1</b>	
248234		248234	<b>M4</b>	
263234		263234	<b>M1</b>	

<b>T8N-946</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
17062.4	22/06/2017	17062.4	<b>M1</b>	
32378	28/08/2017	32378.0	<b>M1</b>	
47378		47378	<b>M1</b>	
62378		62378	<b>M2</b>	
77378		77378	<b>M1</b>	
92378		92378	<b>M1</b>	
107378		107378	<b>M1</b>	
122378		122378	<b>M3</b>	
137378		137378	<b>M1</b>	
152378		152378	<b>M1</b>	
167378		167378	<b>M1</b>	
182378		182378	<b>M2</b>	
197378		197378	<b>M1</b>	
212378		212378	<b>M1</b>	
227378		227378	<b>M1</b>	
242378		242378	<b>M4</b>	
257378		257378	<b>M1</b>	

<b>T8V-870</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
15032.5	05/04/2018	15032.5	<b>M1</b>	
30032.5		30032.5	<b>M1</b>	
45032.5		45032.5	<b>M1</b>	
60032.5		60032.5	<b>M2</b>	
75032.5		75032.5	<b>M1</b>	
90032.5		90032.5	<b>M1</b>	
105032.5		105032.5	<b>M1</b>	
120032.5		120032.5	<b>M3</b>	
135032.5		135032.5	<b>M1</b>	
150032.5		150032.5	<b>M1</b>	
165032.5		165032.5	<b>M1</b>	
180032.5		180032.5	<b>M2</b>	
195032.5		195032.5	<b>M1</b>	
210032.5		210032.5	<b>M1</b>	
225032.5		225032.5	<b>M1</b>	
240032.5		240032.5	<b>M4</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>T8V-843</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
14979.8	05/04/2018	14979.8	<b>M1</b>	
29979.8		29979.8	<b>M1</b>	
44979.8		44979.8	<b>M1</b>	
59979.8		59979.8	<b>M2</b>	
74979.8		74979.8	<b>M1</b>	
89979.8		89979.8	<b>M1</b>	
104979.8		104979.8	<b>M1</b>	
119979.8		119979.8	<b>M3</b>	
134979.8		134979.8	<b>M1</b>	
149979.8		149979.8	<b>M1</b>	
164979.8		164979.8	<b>M1</b>	
179979.8		179979.8	<b>M2</b>	
194979.8		194979.8	<b>M1</b>	
209979.8		209979.8	<b>M1</b>	
224979.8		224979.8	<b>M1</b>	
239979.8		239979.8	<b>M4</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>T8V-819</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
16019.2	15/04/2018	16019.2	<b>M1</b>	
31019.2		31019.2	<b>M1</b>	
46019.2		46019.2	<b>M1</b>	
61019.2		61019.2	<b>M2</b>	
76019.2		76019.2	<b>M1</b>	
91019.2		91019.2	<b>M1</b>	
106019.2		106019.2	<b>M1</b>	
121019.2		121019.2	<b>M3</b>	
136019.2		136019.2	<b>M1</b>	
151019.2		151019.2	<b>M1</b>	
166019.2		166019.2	<b>M1</b>	
181019.2		181019.2	<b>M2</b>	
196019.2		196019.2	<b>M1</b>	
211019.2		211019.2	<b>M1</b>	
226019.2		226019.2	<b>M1</b>	
241019.2		241019.2	<b>M4</b>	

<b>T8V-872</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
15145	15/04/2018	15145.0	<b>M1</b>	
30145		30145	<b>M1</b>	
45145		45145	<b>M1</b>	
60145		60145	<b>M2</b>	
75145		75145	<b>M1</b>	
90145		90145	<b>M1</b>	
105145		105145	<b>M1</b>	
120145		120145	<b>M3</b>	
135145		135145	<b>M1</b>	
150145		150145	<b>M1</b>	
165145		165145	<b>M1</b>	
180145		180145	<b>M2</b>	
195145		195145	<b>M1</b>	
210145		210145	<b>M1</b>	
225145		225145	<b>M1</b>	
240145		240145	<b>M4</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>T8V-809</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
15435	10/04/2018	15435.0	<b>M1</b>	
30435		30435	<b>M1</b>	
45435		45435	<b>M1</b>	
60435		60435	<b>M2</b>	
75435		75435	<b>M1</b>	
90435		90435	<b>M1</b>	
105435		105435	<b>M1</b>	
120435		120435	<b>M3</b>	
135435		135435	<b>M1</b>	
150435		150435	<b>M1</b>	
165435		165435	<b>M1</b>	
180435		180435	<b>M2</b>	
195435		195435	<b>M1</b>	
210435		210435	<b>M1</b>	
225435		225435	<b>M1</b>	
240435		240435	<b>M4</b>	

<b>D4S-784</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
209190.0	24/03/2017	209190.0	<b>M1</b>	
229249	19/09/2017	229249.0	<b>M2</b>	
244249	20/12/2017	244249	<b>M1</b>	
259249	17/06/2018	259249	<b>M1</b>	
274249		274249	<b>M1</b>	
289249		289249	<b>M3</b>	
304249		304249	<b>M1</b>	
319249		319249	<b>M1</b>	
334249		334249	<b>M1</b>	
349249		349249	<b>M2</b>	
364249		364249	<b>M1</b>	
379249		379249	<b>M1</b>	
394249		394249	<b>M1</b>	
409249		409249	<b>M4</b>	
424249		424249	<b>M1</b>	
439249		439249	<b>M1</b>	
454249		454249	<b>M1</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>D4T-728</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
330299.0	12/04/2017	330299.0	<b>M2</b>	
351319	13/09/2017	351319.0	<b>M1</b>	
366319	10/12/2017	366319	<b>M1</b>	
381319	15/06/2018	381319	<b>M1</b>	
396319		396319	<b>M2</b>	
411319		411319	<b>M1</b>	
426319		426319	<b>M1</b>	
441319		441319	<b>M1</b>	
456319		456319	<b>M3</b>	
471319		471319	<b>M1</b>	
486319		486319	<b>M1</b>	
501319		501319	<b>M1</b>	
516319		516319	<b>M2</b>	
531319		531319	<b>M1</b>	
546319		546319	<b>M1</b>	
561319		561319	<b>M1</b>	
576319		576319	<b>M4</b>	



<b>T6S-844</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
276381	20/09/2017	276381.0	<b>M1</b>	
291381	17/12/2017	291381	<b>M1</b>	
306381	19/05/2018	306381	<b>M1</b>	
321381		321381	<b>M2</b>	
336381		336381	<b>M1</b>	
351381		351381	<b>M1</b>	
366381		366381	<b>M1</b>	
381381		381381	<b>M3</b>	
396381		396381	<b>M1</b>	
411381		411381	<b>M1</b>	
426381		426381	<b>M1</b>	
441381		441381	<b>M2</b>	
456381		456381	<b>M1</b>	
471381		471381	<b>M1</b>	
486381		486381	<b>M1</b>	
501381		501381	<b>M4</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>T6S-811</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
225265	12/10/2017	225265.0	<b>M1</b>	
240265	10/01/2018	240265	<b>M1</b>	
255265	11/04/2018	255265	<b>M1</b>	
270265		270265	<b>M1</b>	
285265		285265	<b>M1</b>	
300265		300265	<b>M2</b>	
315265		315265	<b>M1</b>	
330265		330265	<b>M1</b>	
345265		345265	<b>M1</b>	
360265		360265	<b>M4</b>	
375265		375265	<b>M1</b>	
390265		390265	<b>M1</b>	
405265		405265	<b>M1</b>	
420265		420265	<b>M2</b>	
435265		435265	<b>M1</b>	
450265		450265	<b>M1</b>	

<b>T6S-834</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
219437	02/06/2017	219437.0	<b>M1</b>	
232100	18/11/2017	232100	<b>M1</b>	
247100	17/02/2018	247100	<b>M1</b>	
262100	19/05/2018	262100	<b>M2</b>	
277100		277100	<b>M1</b>	
292100		292100	<b>M1</b>	
307100		307100	<b>M1</b>	
322100		322100	<b>M3</b>	
337100		337100	<b>M1</b>	
352100		352100	<b>M1</b>	
367100		367100	<b>M1</b>	
382100		382100	<b>M2</b>	
397100		397100	<b>M1</b>	
412100		412100	<b>M1</b>	
427100		427100	<b>M1</b>	
442100		442100	<b>M4</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>T6S-838</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
211884	17/10/2017	211884.0	<b>M1</b>	
226884	17/01/2018	226884	<b>M2</b>	
241884	18/04/2018	241884	<b>M1</b>	
256884		256884	<b>M1</b>	
271884		271884	<b>M1</b>	
286884		286884	<b>M4</b>	
301884		301884	<b>M1</b>	
316884		316884	<b>M1</b>	
331884		331884	<b>M1</b>	
346884		346884	<b>M2</b>	
361884		361884	<b>M1</b>	
376884		376884	<b>M1</b>	
391884		391884	<b>M1</b>	
406884		406884	<b>M3</b>	
421884		421884	<b>M1</b>	
436884		436884	<b>M1</b>	

<b>T5I-821</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
206629	05/09/2017	206629.0	<b>M1</b>	
221629	05/12/2017	221629	<b>M1</b>	
236629	06/03/2018	236629	<b>M1</b>	
251629	06/06/2018	251629	<b>M2</b>	
266629		266629	<b>M1</b>	
281629		281629	<b>M1</b>	
296629		296629	<b>M1</b>	
311629		311629	<b>M3</b>	
326629		326629	<b>M1</b>	
341629		341629	<b>M1</b>	
356629		356629	<b>M1</b>	
371629		371629	<b>M2</b>	
386629		386629	<b>M1</b>	
401629		401629	<b>M1</b>	
416629		416629	<b>M1</b>	
431629		431629	<b>M4</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>T6C-908</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
268544	27/09/2017	268544.0	<b>M1</b>	
283544	26/12/2017	283544	<b>M1</b>	
298544	20/03/2018	298544	<b>M1</b>	
313544	20/06/2018	313544	<b>M1</b>	
328544		328544	<b>M1</b>	
343544		343544	<b>M1</b>	
358544		358544	<b>M1</b>	
373544		373544	<b>M2</b>	
388544		388544	<b>M1</b>	
403544		403544	<b>M1</b>	
418544		418544	<b>M1</b>	
433544		433544	<b>M4</b>	
448544		448544	<b>M1</b>	
463544		463544	<b>M1</b>	
478544		478544	<b>M1</b>	
493544		493544	<b>M2</b>	

<b>T6C-899</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
292580	21/09/2017	292580.0	<b>M1</b>	
307580	20/12/2017	307580	<b>M1</b>	
322580	19/03/2018	322580	<b>M1</b>	
337580	18/06/2018	337580	<b>M2</b>	
352580		352580	<b>M1</b>	
367580		367580	<b>M1</b>	
382580		382580	<b>M1</b>	
397580		397580	<b>M3</b>	
412580		412580	<b>M1</b>	
427580		427580	<b>M1</b>	
442580		442580	<b>M1</b>	
457580		457580	<b>M2</b>	
472580		472580	<b>M1</b>	
487580		487580	<b>M1</b>	
502580		502580	<b>M1</b>	
517580		517580	<b>M4</b>	

<b>T6S-812</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
303037	25/09/2017	303037.0	<b>M1</b>	
318037	23/12/2017	318037	<b>M1</b>	
333037	20/03/2017	333037	<b>M1</b>	
348037	18/06/2017	348037	<b>M2</b>	
363037		363037	<b>M1</b>	
378037		378037	<b>M1</b>	
393037		393037	<b>M1</b>	
408037		408037	<b>M3</b>	
423037		423037	<b>M1</b>	
438037		438037	<b>M1</b>	
453037		453037	<b>M1</b>	
468037		468037	<b>M2</b>	
483037		483037	<b>M1</b>	
498037		498037	<b>M1</b>	
513037		513037	<b>M1</b>	
528037		528037	<b>M4</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>T6S-835</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
238164	03/10/2017	238164.0	<b>M2</b>	
253164	02/01/2018	253164	<b>M1</b>	
268164	03/04/2018	268164	<b>M1</b>	
283164		283164	<b>M1</b>	
298164		298164	<b>M3</b>	
313164		313164	<b>M1</b>	
328164		328164	<b>M1</b>	
343164		343164	<b>M1</b>	
358164		358164	<b>M2</b>	
373164		373164	<b>M1</b>	
388164		388164	<b>M1</b>	
403164		403164	<b>M1</b>	
418164		418164	<b>M4</b>	
433164		433164	<b>M1</b>	
448164		448164	<b>M1</b>	
463164		463164	<b>M1</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>T6S-836</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
241056	31/07/2017	241056.0	<b>M1</b>	
258005	24/10/2017	258005	<b>M1</b>	
273005	23/01/2018	273005	<b>M1</b>	
288005	25/04/2018	288005	<b>M2</b>	
303005		303005	<b>M1</b>	
318005		318005	<b>M1</b>	
333005		333005	<b>M1</b>	
348005		348005	<b>M3</b>	
363005		363005	<b>M1</b>	
378005		378005	<b>M1</b>	
393005		393005	<b>M1</b>	
408005		408005	<b>M2</b>	
423005		423005	<b>M1</b>	
438005		438005	<b>M1</b>	
453005		453005	<b>M1</b>	
468005		468005	<b>M4</b>	

<b>T6S-905</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
248362	23/08/2017	248362.0	<b>M1</b>	
263362	22/11/2017	263362	<b>M2</b>	
278362	24/01/2018	278362	<b>M1</b>	
293362	23/04/2018	293362	<b>M1</b>	
308362		308362	<b>M1</b>	
323362		323362	<b>M3</b>	
338362		338362	<b>M1</b>	
353362		353362	<b>M1</b>	
368362		368362	<b>M1</b>	
383362		383362	<b>M2</b>	
398362		398362	<b>M1</b>	
413362		413362	<b>M1</b>	
428362		428362	<b>M1</b>	
443362		443362	<b>M4</b>	
458362		458362	<b>M1</b>	
473362		473362	<b>M1</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>T6S-906</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
217474	11/08/2017	217474.0	<b>M1</b>	
235904	25/10/2017	235904	<b>M1</b>	
250904	26/01/2018	250904	<b>M2</b>	
265904	25/04/2018	265904	<b>M1</b>	
280904		280904	<b>M1</b>	
295904		295904	<b>M1</b>	
310904		310904	<b>M3</b>	
325904		325904	<b>M1</b>	
340904		340904	<b>M1</b>	
355904		355904	<b>M1</b>	
370904		370904	<b>M2</b>	
385904		385904	<b>M1</b>	
400904		400904	<b>M1</b>	
415904		415904	<b>M1</b>	
430904		430904	<b>M4</b>	
445904		445904	<b>M1</b>	

<b>T6S-845</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
294784	04/09/2017	294784.0	<b>M1</b>	
309784	04/12/2017	309784	<b>M1</b>	
324784	04/03/2018	324784	<b>M1</b>	
339784	05/06/2018	339784	<b>M2</b>	
354784		354784	<b>M1</b>	
369784		369784	<b>M1</b>	
384784		384784	<b>M1</b>	
399784		399784	<b>M3</b>	
414784		414784	<b>M1</b>	
429784		429784	<b>M1</b>	
444784		444784	<b>M1</b>	
459784		459784	<b>M2</b>	
474784		474784	<b>M1</b>	
489784		489784	<b>M1</b>	
504784		504784	<b>M1</b>	
519784		519784	<b>M4</b>	

<b>T8F-822</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
62516	28/09/2017	62516.0	<b>M2</b>	
77516	28/12/2017	77516	<b>M1</b>	
92516	28/03/2018	92516	<b>M1</b>	
107216	18/06/2018	107216	<b>M1</b>	
122216		122216	<b>M1</b>	
137216		137216	<b>M1</b>	
152216		152216	<b>M1</b>	
167216		167216	<b>M1</b>	
182216		182216	<b>M2</b>	
197216		197216	<b>M1</b>	
212216		212216	<b>M1</b>	
227216		227216	<b>M1</b>	
242216		242216	<b>M4</b>	
257216		257216	<b>M1</b>	
272216		272216	<b>M1</b>	
287216		287216	<b>M1</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>T8F-824</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
43525	14/07/2017	43525.0	<b>M1</b>	
60565.8	25/10/2017	60565.8	<b>M2</b>	
75565.8	26/01/2018	75565.8	<b>M1</b>	
90565.8	26/04/2018	90565.8	<b>M1</b>	
105565.8		105565.8	<b>M1</b>	
120565.8		120565.8	<b>M3</b>	
135565.8		135565.8	<b>M1</b>	
150565.8		150565.8	<b>M1</b>	
165565.8		165565.8	<b>M1</b>	
180565.8		180565.8	<b>M2</b>	
195565.8		195565.8	<b>M1</b>	
210565.8		210565.8	<b>M1</b>	
225565.8		225565.8	<b>M1</b>	
240565.8		240565.8	<b>M4</b>	
255565.8		255565.8	<b>M1</b>	
270565.8		270565.8	<b>M1</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>T8F-895</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
53803	12/09/2017	53803.0	<b>M2</b>	
68803	11/12/2017	68803	<b>M1</b>	
83803	11/03/2018	83803	<b>M1</b>	
98803	11/06/2018	98803	<b>M1</b>	
113803		113803	<b>M1</b>	
128803		128803	<b>M1</b>	
143803		143803	<b>M1</b>	
158803		158803	<b>M1</b>	
173803		173803	<b>M2</b>	
188803		188803	<b>M1</b>	
203803		203803	<b>M1</b>	
218803		218803	<b>M1</b>	
233803		233803	<b>M4</b>	
248803		248803	<b>M1</b>	
263803		263803	<b>M1</b>	
278803		278803	<b>M1</b>	



<b>T8F-859</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
64274	05/10/2017	64274.0	<b>M2</b>	
79274	05/01/2018	79274	<b>M1</b>	
94274	06/04/2018	94274	<b>M1</b>	
109274		109274	<b>M1</b>	
124274		124274	<b>M3</b>	
139274		139274	<b>M1</b>	
154274		154274	<b>M1</b>	
169274		169274	<b>M1</b>	
184274		184274	<b>M2</b>	
199274		199274	<b>M1</b>	
214274		214274	<b>M1</b>	
229274		229274	<b>M1</b>	
244274		244274	<b>M4</b>	
259274		259274	<b>M1</b>	
274274		274274	<b>M1</b>	
289274		289274	<b>M1</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>T8F-826</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
68606	04/09/2017	68606.0	<b>M2</b>	
83606	04/12/2017	83606	<b>M1</b>	
98606	04/03/2018	98606	<b>M1</b>	
113606	04/06/2018	113606	<b>M1</b>	
128606		128606	<b>M1</b>	
143606		143606	<b>M1</b>	
158606		158606	<b>M1</b>	
173606		173606	<b>M1</b>	
188606		188606	<b>M2</b>	
203606		203606	<b>M1</b>	
218606		218606	<b>M1</b>	
233606		233606	<b>M1</b>	
248606		248606	<b>M4</b>	
263606		263606	<b>M1</b>	
278606		278606	<b>M1</b>	
293606		293606	<b>M1</b>	

<b>AHÍ-868</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
1023998	16/09/2017	1023998.0	<b>M1</b>	
1038998	16/12/2017	1038998	<b>M1</b>	
1053998	15/03/2018	1053998	<b>M1</b>	
1068998	18/06/2018	1068998	<b>M2</b>	
1083998		1083998	<b>M1</b>	
1098998		1098998	<b>M1</b>	
1113998		1113998	<b>M1</b>	
1128998		1128998	<b>M3</b>	
1143998		1143998	<b>M1</b>	
1158998		1158998	<b>M1</b>	
1173998		1173998	<b>M1</b>	
1188998		1188998	<b>M2</b>	
1203998		1203998	<b>M1</b>	
1218998		1218998	<b>M1</b>	
1233998		1233998	<b>M1</b>	
1248998		1248998	<b>M4</b>	

<b>T4V-909</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
254254	07/10/2017	254254.0	<b>M1</b>	
269254	08/01/2018	269254	<b>M1</b>	
284254	08/04/2018	284254	<b>M1</b>	
299254		299254	<b>M1</b>	
314254		314254	<b>M1</b>	
329254		329254	<b>M2</b>	
344254		344254	<b>M1</b>	
359254		359254	<b>M1</b>	
374254		374254	<b>M1</b>	
389254		389254	<b>M4</b>	
404254		404254	<b>M1</b>	
419254		419254	<b>M1</b>	
434254		434254	<b>M1</b>	
449254		449254	<b>M2</b>	
464254		464254	<b>M1</b>	
479254		479254	<b>M1</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>T3Z-943</b>					<b>T4D-805</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>	<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
331671	30/08/2017	331671.0	<b>M1</b>		355070	24/08/2017	355070.0	<b>M1</b>	
346671	28/11/2017	346671	<b>M1</b>		371537	25/10/2017	371537	<b>M1</b>	
361671	25/02/2018	361671	<b>M1</b>		386537	25/01/2018	386537	<b>M2</b>	
376671	25/05/2018	376671	<b>M2</b>		401537	24/04/2018	401537	<b>M1</b>	
391671		391671	<b>M1</b>		416537		416537	<b>M1</b>	
406671		406671	<b>M1</b>		431537		431537	<b>M1</b>	
421671		421671	<b>M1</b>		446537		446537	<b>M3</b>	
436671		436671	<b>M3</b>		461537		461537	<b>M1</b>	
451671		451671	<b>M1</b>		476537		476537	<b>M1</b>	
466671		466671	<b>M1</b>		491537		491537	<b>M1</b>	
481671		481671	<b>M1</b>		506537		506537	<b>M2</b>	
496671		496671	<b>M2</b>		521537		521537	<b>M1</b>	
511671		511671	<b>M1</b>		536537		536537	<b>M1</b>	
526671		526671	<b>M1</b>		551537		551537	<b>M1</b>	
541671		541671	<b>M1</b>		566537		566537	<b>M4</b>	
556671		556671	<b>M4</b>		581537		581537	<b>M1</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>T4I-883</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
291458	07/09/2017	291458.0	<b>M1</b>	
306458	06/12/2017	306458	<b>M1</b>	
321458	06/03/2018	321458	<b>M2</b>	
336458	06/06/2018	336458	<b>M1</b>	
351458		351458	<b>M1</b>	
366458		366458	<b>M1</b>	
381458		381458	<b>M3</b>	
396458		396458	<b>M1</b>	
411458		411458	<b>M1</b>	
426458		426458	<b>M1</b>	
441458		441458	<b>M2</b>	
456458		456458	<b>M1</b>	
471458		471458	<b>M1</b>	
486458		486458	<b>M1</b>	
501458		501458	<b>M4</b>	
516458		516458	<b>M1</b>	

<b>T4S-860</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
272184	09/09/2017	272184.0	<b>M1</b>	
287184	09/12/2017	287184	<b>M1</b>	
302184	08/03/2018	302184	<b>M1</b>	
317184	08/06/2018	317184	<b>M2</b>	
332184		332184	<b>M1</b>	
347184		347184	<b>M1</b>	
362184		362184	<b>M1</b>	
377184		377184	<b>M3</b>	
392184		392184	<b>M1</b>	
407184		407184	<b>M1</b>	
422184		422184	<b>M1</b>	
437184		437184	<b>M2</b>	
452184		452184	<b>M1</b>	
467184		467184	<b>M1</b>	
482184		482184	<b>M1</b>	
497184		497184	<b>M4</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>T4Q-864</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
274861	24/08/2017	274861.0	<b>M1</b>	
289861	24/11/2017	289861	<b>M1</b>	
304861	23/02/2018	304861	<b>M1</b>	
319861	20/05/2018	319861	<b>M2</b>	
334861		334861	<b>M1</b>	
349861		349861	<b>M1</b>	
364861		364861	<b>M1</b>	
379861		379861	<b>M3</b>	
394861		394861	<b>M1</b>	
409861		409861	<b>M1</b>	
424861		424861	<b>M1</b>	
439861		439861	<b>M2</b>	
454861		454861	<b>M1</b>	
469861		469861	<b>M1</b>	
484861		484861	<b>M1</b>	
499861		499861	<b>M4</b>	

<b>T4Q-940</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
262126	13/09/2017	262126.0	<b>M1</b>	
277126	12/12/2017	277126	<b>M1</b>	
292126	13/03/2018	292126	<b>M1</b>	
307126	12/06/2018	307126	<b>M2</b>	
322126		322126	<b>M1</b>	
337126		337126	<b>M1</b>	
352126		352126	<b>M1</b>	
367126		367126	<b>M3</b>	
382126		382126	<b>M1</b>	
397126		397126	<b>M1</b>	
412126		412126	<b>M1</b>	
427126		427126	<b>M2</b>	
442126		442126	<b>M1</b>	
457126		457126	<b>M1</b>	
472126		472126	<b>M1</b>	
487126		487126	<b>M4</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>T4Q-882</b>					<b>T4Q-876</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>	<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
274429	28/08/2017	274429.0	<b>M1</b>		274021	12/09/2017	274021.0	<b>M1</b>	
289429	27/11/2017	289429	<b>M1</b>		289021	12/12/2017	289021	<b>M2</b>	
304429	28/02/2018	304429	<b>M2</b>		304021	13/03/2018	304021	<b>M1</b>	
319429	28/05/2018	319429	<b>M1</b>		319021	12/06/2018	319021	<b>M1</b>	
334429		334429	<b>M1</b>		334021		334021	<b>M1</b>	
349429		349429	<b>M1</b>		349021		349021	<b>M1</b>	
364429		364429	<b>M3</b>		364021		364021	<b>M1</b>	
379429		379429	<b>M1</b>		379021		379021	<b>M1</b>	
394429		394429	<b>M1</b>		394021		394021	<b>M1</b>	
409429		409429	<b>M1</b>		409021		409021	<b>M2</b>	
424429		424429	<b>M2</b>		424021		424021	<b>M1</b>	
439429		439429	<b>M1</b>		439021		439021	<b>M1</b>	
454429		454429	<b>M1</b>		454021		454021	<b>M1</b>	
469429		469429	<b>M1</b>		469021		469021	<b>M4</b>	
484429		484429	<b>M4</b>		484021		484021	<b>M1</b>	
499429		499429	<b>M1</b>		499021		499021	<b>M1</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

<b>B7L-921</b>					<b>F6Z-733</b>				
<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>	<b>KM PROY.</b>	<b>FECHA</b>	<b>KM</b>	<b>PLAN</b>	<b>Nº OT</b>
916482	28/08/2017	916482.0	<b>M1</b>		895208	02/10/2017	895208.0	<b>M1</b>	
931482	28/11/2017	931482	<b>M1</b>		910208	28/02/2018	910208	<b>M1</b>	
946482	28/02/2018	946482	<b>M2</b>		925208	27/05/2018	925208	<b>M1</b>	
961482	27/05/2018	961482	<b>M1</b>		940208		940208	<b>M2</b>	
976482		976482	<b>M1</b>		955208		955208	<b>M1</b>	
991482		991482	<b>M1</b>		970208		970208	<b>M1</b>	
1006482		1006482	<b>M3</b>		985208		985208	<b>M1</b>	
1021482		1021482	<b>M1</b>		1000208		1000208	<b>M3</b>	
1036482		1036482	<b>M1</b>		1015208		1015208	<b>M1</b>	
1051482		1051482	<b>M1</b>		1030208		1030208	<b>M1</b>	
1066482		1066482	<b>M2</b>		1045208		1045208	<b>M1</b>	
1081482		1081482	<b>M1</b>		1060208		1060208	<b>M2</b>	
1096482		1096482	<b>M1</b>		1075208		1075208	<b>M1</b>	
1111482		1111482	<b>M1</b>		1090208		1090208	<b>M1</b>	
1126482		1126482	<b>M1</b>		1105208		1105208	<b>M1</b>	
1141482		1141482	<b>M1</b>		1120208		1120208	<b>M14</b>	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

### A.5 Auxilios Mecánicos y sobrecosto en los meses de Agosto 2017

Meses	Agosto																															
Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
N° Auxilios Mecánicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Costo Por Combustible	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Costo Por HH Tec.= 50 / Ma=100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	##	0	0	0	0	##	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	50	0
Costo Por HH Conductor= 66.67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0	0	0	0	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0	0	0	67	0	
Peaje	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Almuerzo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Estadia	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Costo TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	##	0	0	0	0	##	0	0	0	0	0	0	0	0	0	##	0	0	0	##	0	
<b>COSTO TOTAL AGOSTO</b>	<b>1086.68</b>																															

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C



### A.6. Auxilios Mecánicos y sobrecosto en los meses de Setiembre 2017

Meses	Septiembre																													
Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
N° Auxilios Mecánicos	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Costo Por Combustible	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Costo Por HH Tec.= 50 / Ma=100	0	50	0	0	##	0	0	0	100	0	0	0	0	##	0	0	0	50	0	0	0	50	0	0	0	0	0	##	0	0
Costo Por HH Conductor= 66.67	0	##	0	0	67	0	0	0	###	0	0	0	0	##	0	0	0	##	0	0	0	##	0	0	0	0	0	##	0	0
Peaje	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Almuerzo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Estadia	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Costo TOTAL	0	##	0	0	##	0	0	0	###	0	0	0	0	##	0	0	0	##	0	0	0	##	0	0	0	0	0	##	0	0
COSTO TOTAL AGOSTO	1926.69																													

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

### A.7 Costos Indirectos para la compra de repuestos para el M1

Asistente	S/. 1,000.00	mensual
Pedir	3	horas
Traslado pedido SEGOVIA	2	horas
Traslado pedido DIVEMOTOR	2.5	horas
Traslado pedido Propio	2	Hora
Servicio de telefonía	S/. 60.00	Mensual
Linea de Credito	60 días	
Interes Adicional	0%	
IGV	18%	
Soles	S/. 3.27	

Segovia	Divemotor		
610	661.5		
Cilindro		208	lt
2.932692308	3.180288462		
138.7681082	150.4837763		

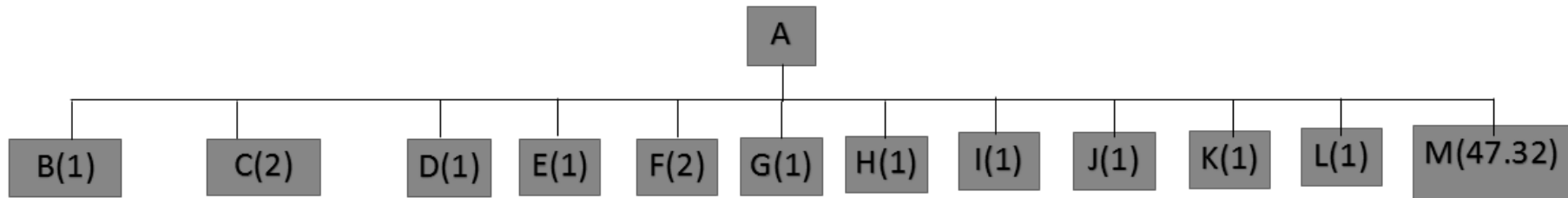
Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

### A.8. Aplicación de plan de requerimiento de materiales MRP

T6J-939										
Codigo	Descripcion	Nivel	Stock Seg.	Elemento Padre	ar el elemento padre					Lead Time
A	Mantenimiento preventivo de la unidad	0								
B	Filtro de combustible P551047	1	0	Mantenimiento preventivo de la unidad				1		1
C	Filtro de aceite P559000	1	0	Mantenimiento preventivo de la unidad				2		1
D	Filtro separador P551067	1	0	Mantenimiento preventivo de la unidad				1		1

<b>E</b>	Filtro de combustible Donaldson P550529	1	0	Mantenimiento preventivo de la unidad	1	1
<b>F</b>	Filtro de aceite Donaldson P551807	1	0	Mantenimiento preventivo de la unidad	2	1
<b>G</b>	Filtro de aceite Donaldson P550425	1	0	Mantenimiento preventivo de la unidad	1	1
<b>H</b>	Filtro separador Donaldson P552024	1	0	Mantenimiento preventivo de la unidad	1	1
<b>I</b>	Filtro separador Racor R90HDP	1	0	Mantenimiento preventivo de la unidad	1	1
<b>J</b>	Filtro de combustible Hengst A5411800209	1	0	Mantenimiento preventivo de la unidad	1	1
<b>K</b>	Filtro de aceite Hengst A5411800209	1	0	Mantenimiento preventivo de la unidad	1	1
<b>L</b>	Filtro separador Hengst A3844777015	1	0	Mantenimiento preventivo de la unidad	1	1
<b>M</b>	Aceite de motor 15w40	1	0	Mantenimiento preventivo de la unidad	47.32	1

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C



Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

						Junio	Julio					Agosto				Setiembre				Octubre			
						25--01	02--08	09--15	16--22	23--29	30--05	06--12	13--19	20--26	27--03	04--10	11--17	18--24	25--01	02--08	09--15	16--22	
Precio	Tamaño de Lote	Lead time	Inventario Inicial	Inventario seguridad	Código	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
					A	Requerimientos brutos																	



						Disponible																		
						Recepcion Programada		--	--			--	--		--	--	--							
						Requerimientos Netos		--	--			--	--		--	--	--							
						Recepcion Planeada		--	--			--	--		--	--	--							
						Inventario Proyectado		2	3			2	2		2	2	2							
						Liberacion planeada	2	3			2	2			2	2	2							
§ 8.11	LXL	1	---	---	E	Requerimientos brutos		2	1	1	4			2	2	2	6	2	3					
						Inventario Disponible		--	--	--	--		--	--	--	--	--	--						
						Recepcion Programada		--	--	--	--		--	--	--	--	--	--						
						Requerimientos Netos		--	--	--	--		--	--	--	--	--	--						
						Recepcion Planeada		--	--	--	--		--	--	--	--	--	--						
						Inventario Proyectado		2	1	1	4				2	2	2	6	2	3				
						Liberacion planeada	2	1	1	4					2	2	2	6	2	3				
§ 6.73	LXL	1	---	---	F	Requerimientos brutos		4	2	2	10			4	4	4	12	4	6					
						Inventario Disponible		--	--	--	--		--	--	--	--	--	--						
						Recepcion Programada		--	--	--	--		--	--	--	--	--	--						
						Requerimientos Netos		--	--	--	--		--	--	--	--	--	--						
						Recepcion Planeada		--	--	--	--		--	--	--	--	--	--						
						Inventario Proyectado		4	2	2	10				4	4	4	12	4	6				
						Liberacion planeada	4	2	2	10					4	4	4	12	4	6				
§ 5.94	LXL	1	---	---	G	Requerimientos brutos		2	1	1	3			2	2	2	6	2	3					
						Inventario Disponible		--	--	--	--		--	--	--	--	--	--						

						Recepcion Programada		--	--	--	--			--	--	--	--	--				
						Requerimientos Netos		--	--	--	--			--	--	--	--	--				
						Recepcion Planeada		--	--	--	--			--	--	--	--	--				
						Inventario Proyectado		2	1	1	3			2	2	2	6	2	3			
						Liberacion planeada	2	1	1	3				2	2	2	6	2	3			
\$ 8.54	LXL	1	---	---	H	Requerimientos brutos		1	1	1	3			2			2		3			
						Inventario Disponible		--	--	--	--			--			--		--			
						Recepcion Programada		--	--	--	--			--			--		--			
						Requerimientos Netos		--	--	--	--			--			--		--			
						Recepcion Planeada		--	--	--	--			--			--		--			
						Inventario Proyectado		1	1	1	3			2			2		3			
						Liberacion planeada	1	1	1	3				2			2		3			
\$ 24.31	LXL	1	---	---	I	Requerimientos brutos		1			1			2	2	4	2					
						Inventario Disponible		--			--			--	--	--	--					
						Recepcion Programada		--			--			--	--	--	--					
						Requerimientos Netos		--			--			--	--	--	--					
						Recepcion Planeada		--			--			--	--	--	--					
						Inventario Proyectado		1			1			2	2	4	2					
						Liberacion planeada	1			1				2	2	4	2					
\$ 11.14	LXL	1	---	---	J	Requerimientos brutos		1			1						1	1				
						Inventario Disponible		--			--						--	--				
						Recepcion		--			--						--	--				

						Programada														
						Requerimientos Netos		--		--				--	--					
						Recepcion Planeada		--		--				--	--					
						Inventario Proyectado		1		1				1	1					
						Liberacion planeada	1			1			1	1						
\$ 11.14	LXL	1	---	---	K	Requerimientos brutos		1		1				1	1					
						Inventario Disponible		--		--				--	--					
						Recepcion Programada		--		--				--	--					
						Requerimientos Netos		--		--				--	--					
						Recepcion Planeada		--		--				--	--					
						Inventario Proyectado		1		1				1	1					
						Liberacion planeada	1			1			1	1						
\$ 13.50	LXL	1	---	---	L	Requerimientos brutos		1		1				1	1					
						Inventario Disponible		--		--				--	--					
						Recepcion Programada		--		--				--	--					
						Requerimientos Netos		--		--				--	--					
						Recepcion Planeada		--		--				--	--					
						Inventario Proyectado		1		1				1	1					
						Liberacion planeada	1			1			1	1						
Diventor	Q=416	3	---	---	M	Requerimientos brutos		174.64	181.96	40	200	47.32	47.32	80	80	174.64	374.64	120	120	
\$ 68.11						Inventario Disponible		--	241.36	59.4	19.4	235.4	188.08	140.76	476.76	396.76	222.12	263.48	143.48	

\$ 661.50						Recepcion Programada		416		--	416	--	--	416			416		--					
Segovia						Requerimientos Netos		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--					
\$ 58.00						Recepcion Planeada		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--					
\$ 610.00						Inventario Proyectado		241.36	59.4	19.4	235.4	188.08	140.76	476.76	396.76	222.12	263.48	143.48	23.48					
						Liberacion planeada																		

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

### A.9 Costos paralelos de pedir repuestos a nuestros dos proveedores para los Freightliner

			Segovia	Divemotor
--	--	--	---------	-----------



Costo de pedir Segovia	Costo de pedir Divemotor	Lote	costo de pedir	costo de mantener	costo de compra	costo total	costo de pedir	costo de mantener	costo de compra	costo total
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 43.31	S/. 2,887.52	S/. 2,958.94	S/. 30.89	S/. 45.61	S/. 3,040.76	S/. 3,117.26
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 43.31	S/. 2,887.52	S/. 2,958.94	S/. 30.89	S/. 45.61	S/. 3,040.76	S/. 3,117.26
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 43.31	S/. 2,887.52	S/. 2,958.94	S/. 30.89	S/. 45.61	S/. 3,040.76	S/. 3,117.26
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 43.31	S/. 2,887.52	S/. 2,958.94	S/. 30.89	S/. 45.61	S/. 3,040.76	S/. 3,117.26
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 43.31	S/. 2,887.52	S/. 2,958.94	S/. 30.89	S/. 45.61	S/. 3,040.76	S/. 3,117.26
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 43.31	S/. 2,887.52	S/. 2,958.94	S/. 30.89	S/. 45.61	S/. 3,040.76	S/. 3,117.26
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 43.31	S/. 2,887.52	S/. 2,958.94	S/. 30.89	S/. 45.61	S/. 3,040.76	S/. 3,117.26
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 43.31	S/. 2,887.52	S/. 2,958.94	S/. 30.89	S/. 45.61	S/. 3,040.76	S/. 3,117.26
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 43.31	S/. 2,887.52	S/. 2,958.94	S/. 30.89	S/. 45.61	S/. 3,040.76	S/. 3,117.26
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 43.31	S/. 2,887.52	S/. 2,958.94	S/. 30.89	S/. 45.61	S/. 3,040.76	S/. 3,117.26
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 43.31	S/. 2,887.52	S/. 2,958.94	S/. 30.89	S/. 45.61	S/. 3,040.76	S/. 3,117.26
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 43.31	S/. 2,887.52	S/. 2,958.94	S/. 30.89	S/. 45.61	S/. 3,040.76	S/. 3,117.26
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 43.31	S/. 2,887.52	S/. 2,958.94	S/. 30.89	S/. 45.61	S/. 3,040.76	S/. 3,117.26
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 43.31	S/. 2,887.52	S/. 2,958.94	S/. 30.89	S/. 45.61	S/. 3,040.76	S/. 3,117.26
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 43.31	S/. 2,887.52	S/. 2,958.94	S/. 30.89	S/. 45.61	S/. 3,040.76	S/. 3,117.26
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 43.31	S/. 2,887.52	S/. 2,958.94	S/. 30.89	S/. 45.61	S/. 3,040.76	S/. 3,117.26
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 43.31	S/. 2,887.52	S/. 2,958.94	S/. 30.89	S/. 45.61	S/. 3,040.76	S/. 3,117.26
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 43.31	S/. 2,887.52	S/. 2,958.94	S/. 30.89	S/. 45.61	S/. 3,040.76	S/. 3,117.26

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

#### A.10 Costos paralelos de pedir repuestos a nuestros dos proveedores para los Mack

Costo de pedir Segovia	Costo de pedir Divemotor	Lote	Segovia				Divemotor			
			costo de pedir	costo de mantener	costo de compra	costo total	costo de pedir	costo de mantener	costo de compra	costo total

S/.	21.08	S/.	23.17	3.00	S/.	28.11	S/.	30.09	S/.	2,005.92	S/.	2,064.12	S/.	30.89	S/.	32.03	S/.	2,135.46	S/.	2,198.38
S/.	21.08	S/.	23.17	3.00	S/.	28.11	S/.	30.09	S/.	2,005.92	S/.	2,064.12	S/.	30.89	S/.	32.03	S/.	2,135.46	S/.	2,198.38
S/.	21.08	S/.	23.17	3.00	S/.	28.11	S/.	30.09	S/.	2,005.92	S/.	2,064.12	S/.	30.89	S/.	32.03	S/.	2,135.46	S/.	2,198.38
S/.	21.08	S/.	23.17	3.00	S/.	28.11	S/.	30.09	S/.	2,005.92	S/.	2,064.12	S/.	30.89	S/.	32.03	S/.	2,135.46	S/.	2,198.38
S/.	21.08	S/.	23.17	3.00	S/.	28.11	S/.	30.09	S/.	2,005.92	S/.	2,064.12	S/.	30.89	S/.	32.03	S/.	2,135.46	S/.	2,198.38
S/.	21.08	S/.	23.17	3.00	S/.	28.11	S/.	30.09	S/.	2,005.92	S/.	2,064.12	S/.	30.89	S/.	32.03	S/.	2,135.46	S/.	2,198.38
S/.	21.08	S/.	23.17	3.00	S/.	28.11	S/.	30.09	S/.	2,005.92	S/.	2,064.12	S/.	30.89	S/.	32.03	S/.	2,135.46	S/.	2,198.38
S/.	21.08	S/.	23.17	3.00	S/.	28.11	S/.	30.09	S/.	2,005.92	S/.	2,064.12	S/.	30.89	S/.	32.03	S/.	2,135.46	S/.	2,198.38
S/.	21.08	S/.	23.17	3.00	S/.	28.11	S/.	30.09	S/.	2,005.92	S/.	2,064.12	S/.	30.89	S/.	32.03	S/.	2,135.46	S/.	2,198.38
S/.	21.08	S/.	23.17	3.00	S/.	28.11	S/.	30.09	S/.	2,005.92	S/.	2,064.12	S/.	30.89	S/.	32.03	S/.	2,135.46	S/.	2,198.38
S/.	21.08	S/.	23.17	3.00	S/.	28.11	S/.	30.09	S/.	2,005.92	S/.	2,064.12	S/.	30.89	S/.	32.03	S/.	2,135.46	S/.	2,198.38
S/.	21.08	S/.	23.17	3.00	S/.	28.11	S/.	30.09	S/.	2,005.92	S/.	2,064.12	S/.	30.89	S/.	32.03	S/.	2,135.46	S/.	2,198.38

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

### A.11 Costos paralelos de pedir repuestos a nuestros dos proveedores para los Mercedes Benz

Costo de pedir Segovia	Costo de pedir Divemotor	Lote	Segovia				Divemotor													
			costo de pedir	costo de mantener	costo de compra	costo total	costo de pedir	costo de mantener	costo de compra	costo total										
S/.	21.08	S/.	23.17	3.00	S/.	28.11	S/.	30.04	\$	2,002.39	S/.	2,060.53	S/.	30.89	S/.	31.98	S/.	2,131.93	S/.	2,194.80
S/.	21.08	S/.	23.17	3.00	S/.	28.11	S/.	30.04	\$	2,002.39	S/.	2,060.53	S/.	30.89	S/.	31.98	S/.	2,131.93	S/.	2,194.80
S/.	21.08	S/.	23.17	3.00	S/.	28.11	S/.	30.04	\$	2,002.39	S/.	2,060.53	S/.	30.89	S/.	31.98	S/.	2,131.93	S/.	2,194.80
S/.	21.08	S/.	23.17	3.00	S/.	28.11	S/.	30.04	\$	2,002.39	S/.	2,060.53	S/.	30.89	S/.	31.98	S/.	2,131.93	S/.	2,194.80
S/.	21.08	S/.	23.17	3.00	S/.	28.11	S/.	30.04	\$	2,002.39	S/.	2,060.53	S/.	30.89	S/.	31.98	S/.	2,131.93	S/.	2,194.80

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

### A.12 Costos paralelos de pedir repuestos a nuestros dos proveedores para los VOLVO

		Segovia						Divemotor			
Costo de pedir Segovia	Costo de pedir Divemotor	Lote	costo de pedir	costo de mantener	costo de compra	costo total	costo de pedir	costo de mantener	costo de compra	costo total	
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 33.18	S/. 2,212.19	S/. 2,273.48	S/. 30.89	S/. 35.13	S/. 2,341.73	S/. 2,407.75	
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 33.18	S/. 2,212.19	S/. 2,273.48	S/. 30.89	S/. 35.13	S/. 2,341.73	S/. 2,407.75	
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 33.18	S/. 2,212.19	S/. 2,273.48	S/. 30.89	S/. 35.13	S/. 2,341.73	S/. 2,407.75	
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 33.18	S/. 2,212.19	S/. 2,273.48	S/. 30.89	S/. 35.13	S/. 2,341.73	S/. 2,407.75	
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 33.18	S/. 2,212.19	S/. 2,273.48	S/. 30.89	S/. 35.13	S/. 2,341.73	S/. 2,407.75	
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 33.18	S/. 2,212.19	S/. 2,273.48	S/. 30.89	S/. 35.13	S/. 2,341.73	S/. 2,407.75	
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 33.18	S/. 2,212.19	S/. 2,273.48	S/. 30.89	S/. 35.13	S/. 2,341.73	S/. 2,407.75	
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 33.18	S/. 2,212.19	S/. 2,273.48	S/. 30.89	S/. 35.13	S/. 2,341.73	S/. 2,407.75	
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 33.18	S/. 2,212.19	S/. 2,273.48	S/. 30.89	S/. 35.13	S/. 2,341.73	S/. 2,407.75	
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 33.18	S/. 2,212.19	S/. 2,273.48	S/. 30.89	S/. 35.13	S/. 2,341.73	S/. 2,407.75	
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 33.18	S/. 2,212.19	S/. 2,273.48	S/. 30.89	S/. 35.13	S/. 2,341.73	S/. 2,407.75	
S/. 21.08	S/. 23.17	3.00	S/. 28.11	S/. 33.18	S/. 2,212.19	S/. 2,273.48	S/. 30.89	S/. 35.13	S/. 2,341.73	S/. 2,407.75	

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

### A.13 Costo de la demanda de aceite de motor 15W40 pronosticada

M 9.59	D*cu	1674.80	1745.00	383.60	1918.00	453.80	453.80	767.20	767.20	1674.80	3592.80	1150.80	1150.80	costo de compra	Costo Compra total	15732.59	cu	9.59
														Cinv*Uni.inv	costo de inventario	5.32	K	21.08
	C.pedir	21.08			21.08			21.08			21.08			K*veces	costo de pedir	84.32	veces	4


Costo total	15822.2	i	0.04
	3	formula	0.5Q*i*c
		I trimestral	0.013159
			4

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

### A.14 Costo de la demanda del filtro separador de aceite Hengs A3844777015 pronosticado

L 44.19	D*cu	44.19		44.19					44.19	44.19	Costo Compra total	176.76	cu	44.19
											costo de inventario	24.52	K	21.08
											costo de pedir	84.32	veces	4
											Costo total	285.60	i	0.04
													formula	0.5Q*i*c
		C.pedir	21.08		21.08					21.08	21.08		I trimestral	0.0132
		21.08		21.08					21.08	21.08				

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

### A.15 Costo de la demanda del filtro de aceite Hengst A5411800209 pronosticado

K 36.47	D*cu	36.47		36.47					36.47	36.47	Costo Compra total	145.88	cu	36.47
											costo de inventario	20.23	K	21.08
											costo de pedir	84.32	veces	4
											Costo total	250.43	i	0.04

	C.pedir	21.08		21.08					21.08	21.08
		21.08		21.08					21.08	21.08

formula	0.5Q*i*c
I trimestral	0.0132

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

### A.16 Costo de la demanda del filtro de combustible Hengst A5411800209 pronosticado

J 36.47	D*cu	36.47		36.47					36.47	36.47	Costo Compra total	145.88	cu	36.47
											costo de inventario	20.23	K	21.08
											costo de pedir	84.32	veces	4
											Costo total	250.43	i	0.04
													formula	0.5Q*i*c
	C.pedir	21.08		21.08					21.08	21.08			I trimestral	0.0132
		21.08		21.08					21.08	21.08				

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

### A.17 Costo de la demanda del filtro separador de agua Racor R90HDP pronosticado

I 79.58	D*cu	79.58		79.58					159.16	159.16	318.32	159.16	Costo Compra total	954.96	cu	79.58
													costo de inventario	66.23	K	21.08
													costo de pedir	126.48	veces	6
													Costo total	1147.67	i	0.04
															formula	0.5Q*i*c
	C.pedir	21.08		21.08					21.08	21.08	21.08	21.08			I trimestral	0.0132

	21.08		21.08			21.08	21.08	21.08	21.08	
--	-------	--	-------	--	--	-------	-------	-------	-------	--

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

### A.18 Costo de la demanda del filtro separador de agua Donaldson P552024 pronosticado

H 27.96	D*cu	27.96	27.96	27.96	83.88		55.92		55.92		83.88	Costo Compra total	363.48	cu	27.96
												costo de inventario	27.15	K	21.08
												costo de pedir	147.56	veces	7
												Costo total	538.19	i	0.04
														formula	0.5Q*i*c
	C.pedir	21.08	21.08	21.08	21.08		21.08		21.08		21.08			I trimestral	0.0131594
		21.08	21.08	21.08	21.08		21.08		21.08		21.08				

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

### A.19 Costo de la demanda del filtro de aceite Donaldson P550425 pronosticado

G 19.45	D*cu	38.9	19.45	19.45	58.35		38.9	38.9	38.9	116.7	38.9	58.35	Costo Compra total	466.80	cu	19.45
													costo de inventario	26.98	K	21.08
													costo de pedir	210.8	veces	10
													Costo total	704.58	i	0.04
															formula	0.5Q*i*c
	C.pedir	21.08	21.08	21.08	21.08		21.08	21.08	21.08	21.08	21.08	21.08		I trimestral	0.0131594	
		21.08	21.08	21.08	21.08		21.08	21.08	21.08	21.08	21.08	21.08				

	21.08	21.08	21.08	21.08		21.08	21.08	21.08	21.08	21.08	21.08	
--	-------	-------	-------	-------	--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

### A.20 Costo de la demanda del filtro de aceite Donaldson P551807 pronosticado

F 22.03	D*cu	88.12	44.06	44.06	220.3		88.12	88.12	88.12	264.36	88.12	132.18	Costo Compra total	1145.56	cu	22.03
													costo de inventario	30.56	K	21.08
													costo de pedir	210.8	veces	10
													Costo total	1386.92	i	0.04
	C.pedir	21.08	21.08	21.08	21.08		21.08	21.08	21.08	21.08	21.08	21.08			formula	0.5Q*i*c
		21.08	21.08	21.08	21.08		21.08	21.08	21.08	21.08	21.08	21.08			I trimestral	0.0131594

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

### A.21 Costo de la demanda de aceite del filtro de combustible Donaldson P550529 pronosticado

E 26.55	D*cu	53.1	26.55	26.55	106.2		53.1	53.1	53.1	159.3	53.1	79.65	Costo Compra total	663.75	cu	26.55
													costo de inventario	36.82	K	21.08
													costo de pedir	210.8	veces	10
													Costo total	911.37	i	0.04
	C.pedir	21.08	21.08	21.08	21.08		21.08	21.08	21.08	21.08	21.08	21.08			formula	0.5Q*i*c
		21.08	21.08	21.08	21.08		21.08	21.08	21.08	21.08	21.08	21.08			I trimestral	0.0131594

	21.08	21.08	21.08	21.08		21.08	21.08	21.08	21.08	21.08	21.08	
--	-------	-------	-------	-------	--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

### A.22 Costo de la demanda del filtro separador de agua Donaldson P551067 pronosticado

D 58.89	D*cu	117.78	176.67		117.78	117.78		117.78	117.78	117.78	Costo Compra total	883.35	cu	58.89
											costo de inventario	57.18	K	21.08
											costo de pedir	147.56	veces	7
											Costo total	1088.09	i	0.04
													formula	0.5Q*i*c
	C.pedir	21.08	21.08		21.08	21.08		21.08	21.08	21.08			I trimestral	0.0132
		21.08	21.08		21.08	21.08		21.08	21.08	21.08				

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

### A.23 Costo de la demanda del filtro de aceite Donaldson P559000 pronosticado

C 68.75	D*cu	275	412.5		137.5	275		275	275	275	Costo Compra total	1925.00	cu	68.75
											costo de inventario	66.75	K	21.08
											costo de pedir	147.56	veces	7
											Costo total	2139.31	i	0.04
													formula	0.5Q*i*c
	C.pedir	21.08	21.08		21.08	21.08		21.08	21.08	21.08			I trimestral	0.0132



	21.08	21.08		21.08	21.08		21.08	21.08	21.08	
--	-------	-------	--	-------	-------	--	-------	-------	-------	--

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

#### A.24 Costo de la demanda del filtro de combustible Donaldson P551047 pronosticado

B 72.02	D*cu	144.04	216.06		72.02	144.04		144.04	144.04	144.04	Costo Compra total	1008.28	cu	72.02	
											costo de inventario	69.92	K	21.08	
											costo de pedir	147.56	veces	7	
											Costo total	1225.76	i	0.04	
													formula	0.5Q*i*c	
	C.pedir	21.08	21.08		21.08	21.08		21.08	21.08	21.08				I trimestral	0.0132
		21.08	21.08		21.08	21.08		21.08	21.08	21.08					

Fuente: Empresa de Transportes N&V S.A.C

## A.25. Comparación de los costos generados por la aplicación de los 2 métodos comparativos

N°	Tracto	Costo Actual	Costo Propuesto	Ahorro	% de Ahorro
1	T6J-939	S/. 2,958.94	S/. 1,444.42	S/. 1,514.52	51%
2	T6L-882	S/. 2,958.94	S/. 1,444.42	S/. 1,514.52	51%
3	T8N-932	S/. 2,958.94	S/. 1,444.42	S/. 1,514.52	51%
4	T8N-939	S/. 2,958.94	S/. 1,444.42	S/. 1,514.52	51%
5	T8O-807	S/. 2,958.94	S/. 1,444.42	S/. 1,514.52	51%
6	T8N-945	S/. 2,958.94	S/. 1,444.42	S/. 1,514.52	51%
7	T8N-946	S/. 2,958.94	S/. 1,444.42	S/. 1,514.52	51%
8	T8V-870	S/. 2,958.94	S/. 2,166.63	S/. 792.31	27%
9	T8V-843	S/. 2,958.94	S/. 2,166.63	S/. 792.31	27%
10	T8V-819	S/. 2,958.94	S/. 2,166.63	S/. 792.31	27%
11	T8V-872	S/. 2,958.94	S/. 2,166.63	S/. 792.31	27%
12	T8V-809	S/. 2,958.94	S/. 2,166.63	S/. 792.31	27%
13	T6S-844	S/. 2,005.92	S/. 1,003.24	S/. 1,002.68	50%
14	T6S-811	S/. 2,005.92	S/. 1,504.86	S/. 501.06	25%
15	T6S-834	S/. 2,005.92	S/. 1,003.24	S/. 1,002.68	50%
16	T6S-838	S/. 2,005.92	S/. 1,504.86	S/. 501.06	25%
17	T5I-821	S/. 2,005.92	S/. 1,003.24	S/. 1,002.68	50%
18	T6C-908	S/. 2,005.92	S/. 1,003.24	S/. 1,002.68	50%
19	T6C-899	S/. 2,005.92	S/. 1,003.24	S/. 1,002.68	50%
20	T6S-812	S/. 2,005.92	S/. 1,003.24	S/. 1,002.68	50%
21	T6S-836	S/. 2,005.92	S/. 1,504.86	S/. 501.06	25%
22	T6S-905	S/. 2,005.92	S/. 1,504.86	S/. 501.06	25%

23	T6S-906	S/. 2,005.92	S/. 1,504.86	S/. 501.06	25%
24	T6S-845	S/. 2,005.92	S/. 1,003.24	S/. 1,002.68	50%
25	T8F-822	S/. 2,060.93	S/. 1,001.46	S/. 1,059.47	51%
26	T8F-824	S/. 2,060.93	S/. 1,502.19	S/. 558.74	27%
27	T8F-895	S/. 2,060.93	S/. 1,001.46	S/. 1,059.47	51%
28	T8F-859	S/. 2,060.93	S/. 1,502.19	S/. 558.74	27%
29	T8F-826	S/. 2,060.93	S/. 1,001.46	S/. 1,059.47	51%
30	AHÍ-868	S/. 2,273.48	S/. 1,106.48	S/. 1,167.00	51%
31	T4V-909	S/. 2,273.48	S/. 1,659.72	S/. 613.76	27%
32	T3Z-943	S/. 2,273.48	S/. 1,106.48	S/. 1,167.00	51%
33	T4D-805	S/. 2,273.48	S/. 1,659.72	S/. 613.76	27%
34	T4I-883	S/. 2,273.48	S/. 1,106.48	S/. 1,167.00	51%
35	T4S-860	S/. 2,273.48	S/. 1,106.48	S/. 1,167.00	51%
36	T4Q-864	S/. 2,273.48	S/. 1,106.48	S/. 1,167.00	51%
37	T4Q-940	S/. 2,273.48	S/. 1,106.48	S/. 1,167.00	51%
38	T4Q-882	S/. 2,273.48	S/. 1,106.48	S/. 1,167.00	51%
39	T4Q-876	S/. 2,273.48	S/. 1,106.48	S/. 1,167.00	51%
40	B7L-921	S/. 2,273.48	S/. 1,106.48	S/. 1,167.00	51%
41	F6Z-733	S/. 2,273.48	S/. 1,106.48	S/. 1,167.00	51%

#### A.26. Comparación de los costos del aceite de motor 15W40 en las empresas de Segovia y Divemotor

Segovia	Divemotor		
610	661.5		
Cilindro		208	lt
2.932692308	3.180288462		
138.7681082	150.4837763		

**A.27. Ahorro total en el año 2018 para la flota de la empresa N&V S.A.C.**

<b>MARCA</b>	<b>AHORRO</b>	<b>% DE AHORRO</b>
FREIGHTLINER	S/. 14,563.22	35%
MACK	S/. 9,524.06	23%
MERCEDES	S/. 4,295.89	10%
Volvo	S/. 12,897.52	31%
Ahorro total	S/. 41,280.69	100%

# **B.ANEXO DE INSTRUMENTOS**

## **EMPRESAS DE TRANSPORTES N&V S.A.C.**

Fecha: 20 Abril del 2018  
Entrevistador: Guarniz Poma, Kevin Daniel  
Practicante  
Urb. Miraflores Mz.C lote 12  
Trujillo, Trujillo, Perú

Entrevistado: Sialer Guerrero, Luis  
Sub Gerente de Operaciones y Mantenimiento  
Transportes N&V S.A.C.  
Auxiliar Panamericana Nte., 13008  
Victor Larco Herrera, Trujillo, Perú

La presente entrevista muestra las preguntas que se aplicaron al Sr. Luis Sialer, Sub Gerente General de la empresa de transportes N&V S.A.C. para obtener información del panorama actual de la empresa.

1. ¿En la actualidad la empresa de transportes con cuantas unidades de transporte por carretera cuenta?

Bueno hoy en día, contamos con 41 unidades completamente operativas; pero también posee 4 unidades que se encuentran siniestradas por el momento, pero se tiene el propósito de tenerlas en unos meses operativas.

2. ¿Qué tan seguidas son las fallas? ¿Por qué?

A diario podemos encontrar que una o mas unidades presenta una a mas fallas, porque no se cuenta con un plan de mantenimiento preventivo que nos indique cuando se necesitara algún mantenimiento las unidades.

3. ¿En el último mes cuantas fallas han tenido?

Como no tenemos una base de datos aún operativa, no se puede dar un monto exacto, pero alrededor de 500 fallas presentes el último mes.

4. ¿Cuántos días las unidades se quedan en base por las fallas??

Por lo general, trabajando todos juntos podemos sacar a las unidades el mismo día, pero tmb hay días en los cuales las unidades se quedán paradas por más de 4 días.

5. ¿Poseen stock de seguridad? ¿Por qué?

Por el momento aún no vemos conveniente presentar un modelo con stock de seguridad, porque la idea de sobreestocarnos al dueño no le agrada.

6. ¿Qué repuestos tienen stock de seguridad?

Por el momento ninguno.

7. ¿De que tipo son las fallas?

En la mayoría por no presentar un mantenimiento preventivo, confiable, solo podemos hacer mantenimiento para las fallas correctivas.

8. ¿Faltan repuestos en el almacén? ¿Que tan seguido?

En la mayoría de los días sí faltan repuestos, en realidad es consecutivo la falta de los repuestos.

9. ¿Existen mantenimientos de emergencia?

Sí, en los últimos meses se presentaron varios mantenimientos de emergencia, nosotros los llamamos auxilios mecánicos.

10. ¿Cuántos mantenimientos de emergencia en el mes tienen?

En el último mes contabilizado hemos tenido alrededor de 7 auxilios mecánicos.

11. ¿Realizan algún otro tipo de mantenimiento?

Bueno, por lo regular solo mantenimientos correctivos, pero se quiere implementar los mantenimientos preventivos basados en los cambios de aceites.

12. ¿Si realizan algún tipo de mantenimiento preventivo, en que formato lo realizan?

Mi persona en conjunto con los asistentes de mantenimiento y de logística, nos hemos enfocado en la realización de un Excel con los formatos brindados por DIVEMOTOR para tratar de realizar un seguimiento a las unidades.

13. ¿El personal recibe capacitaciones respecto a los tipos de mantenimientos, como el preventivo?

Actualmente, se trabaja solo con nociones de los tipos de mantenimientos con los que cuenta el personal de mantenimiento y de logística.

14. ¿Al año se realizan capacitaciones?

Hasta la fecha mi persona solo a sido participe de 1 capacitación.

15. ¿Dicha capacitación que temas trató?

La capacitación fue brindada por el grupo EPYSA, trato de todo lo relacionado al sistema de suspensión, de como hacer un buen mantenimiento y sobre todo que repuestas son esenciales para dicho sistema.

16. ¿Cada mantenimiento realizado a las unidades tiene algún responsable?

En la actualidad contamos con un jefe de taller responsable de todos los mantenimientos, además de que el cuenta con técnicos mecánicos graduados, estudiantes del SENATTI y un técnico electricista.

17. ¿Cuántas ordenes de compra son realizadas al día?

Actualmente, mandamos al personal a relizar las compras un promedio de 30 veces al día.

18. ¿El personal que tiempo emplea para realizar la orden de compra?

Bueno nuestros asistentes son jóvenes nuevos pero preparados, cuentas con capacitación corta, y ellos realizan esta actividad en unos 10 a 15 minutos.



19. ¿Cuánto dinero se emplea para realizar la orden de compra?

Bueno contando con todos los gastos que se emplea, podría decir que alrededor de 20 a 25 soles por orden.

20. ¿Cuál es el tiempo mas largo en que una compra es realizada?

No contamos con un personal especialmente dedicado a esto, por lo que nuestros colaboradores al no conocer donde se encuentran ubicados nuestros proveedores tardan alrededor de 3 a 5 horas.

21. ¿Cuál es el tiempo mas corto en que una compra es realizada?

Bueno contamos con un proveedor a solo 7 minutos de la base, por lo que hay compras en las que solo nos toma 20 minutos.

22. ¿Con cuantos proveedores cuentan?

La anterior gestión solo contaba con proveedores cercanos, ahora nosotros tenemos una cartera de 25 proveedores.

23. ¿Cuántos proveedores dejan los productos solicitados en la base?

Bueno por el momento como tenemos nuevos proveedores, solo 5 de ellos nos dejan los productos en la base.

24. ¿Adquieren los repuestos en la ciudad donde están ubicados?

Bueno en la mayoría si, pero también tenemos proveedores de otras ciudades, los cuales nos brindan un buen servicio pero el tiempo de espera es mayor.

25. ¿Cuántos proveedores tienen en esta ciudad?

En esta ciudad tenemos 17 proveedores.

26. ¿Cuántos proveedores tienen fuera de la ciudad?

Solo 8 proveedores.

27. ¿Cuántos proveedores no envían sus productos a la base?

Bueno, al no existir una dialogación con las que las empresas sean beneficiadas mutuamente, 20 de nuestros proveedores no nos realizan el servicio de envío.

28. ¿Realizan compras de emergencia?

En la actualidad sí.

29. ¿Cuántas compras de emergencia realizan en un día?

Alrededor de 20.

30. ¿Cuántos repuestos se adquieren en una compra de emergencia?

A veces mandamos a nuestro personal por todo Trujillo, buscando un único repuesto.

31. ¿Qué repuestos se realizan por teléfono?

En la mayoría los repuestos originales o también los implementos de seguridad que nos piden nuestros clientes.

32. ¿Cuánto tiempo emplean para una compra telefónica?

Alrededor de 25 minutos algunas veces más tiempo.

33. ¿Cuál es el tiempo mas largo empleado para una compra de emergencia?

Hubo una fecha que necesitábamos una pieza esencial para los ejes, y mandamos a nuestro personal, la unidad debio haber salido a las 8:30 a.m. pero se tardo y termino saiendo de base alrededor de las 12:30 p.m.

34. ¿Cuál es el tiempo mas corto empleado para una compra de emergencia?


Al contar con uno o dos proveedores cerca a la base, algunas veces ellos nos dan la solución a la compra de emergencia pero demoran alrededor de 25 minutos.

# **C.ANEXO DE FIGURAS**


### C.1. Plan de mantenimiento preventivo para los Freightliner

		PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO										CL-120		ISX Cummins				
FECHA DE ACTUALIZACION		PLACA DE TRACTO										P: PROGRAMADO		E: EJECUTADO				
KM DE ACTUALIZACION		MOTOR N°																
ITEMS	ACTIVIDAD	TRABAJOS A REALIZAR	M1-15,000Km	M1-30,000Km	M1-45,000Km	M2-60,000Km	M1-75,000Km	M1-90,000Km	M1-105,000Km	M3-120,000Km	M1-135,000Km	M1-150,000Km	M1-165,000Km	M2-180,000Km	M1-195,000Km	M1-210,000Km	M1-225,000Km	M4-240,000Km
1	Cambio de aceite y filtro de motor	SAE R4 15W-40 (45.5 Litros)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
2	Filtro de Combustible - Filtro Sep. De Combustible	Cambio	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
3	Cambio de aceite caja de cambios	SAE 50 (11.00 litros)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
4	Cambio aceite y filtro de corona	SAE 65W/140 (35.00 Litros)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
5	Cambiar filtro de aire		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
6	Engrase en todo los puntos- chasis	Grasa NLGI 2 (2 kilo aprox.)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
7	Cambio aceite dirección hidráulica - Filtro	ATF (4.00 LITROS)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
8	Cambio de líquido refrigerante - Filtro de Agua	50% agua y 50% Alliance (28 L)								P								
9	Verificar poleas del ventilador	Lubricación-Cambio s/estado				P				P				P				P
10	Regulación de válvulas de motor	Adm.: 0.36mm Esc: 0.69mm								P								P
11	Mantenimiento a freno jacobs	0.70mm camb. de Comp. s/estado								P								P
12	Válvula retorno de combustible	Revisar - cambiar s/ estado								P								P
13	Tapa / Válvula del Depósito de Refrigerante	Revisar - cambiar s/ estado								P								P
14	Compresor de aire	Mantenimiento reparo s/ estado								P								P
15	Filtro secador de aire	Cambio de filtro y accesorios s/estado				P				P				P				P
16	Alternador - Revisión	Cambio accesorios s/estado				P				P				P				P
17	Arrancador - Revisión	Cambio accesorios s/estado				P				P				P				P
18	Baterías - Evaluación	Revisión/mantenimiento/limpieza	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
19	Cubos de ruedas delanteras	Cambio aceite 65W-140				P				P				P				P
20	Rodamiento cubo rueda delantero	Rev. Cambio de rodaje s/estado								P								P
21	Cubo de rueda posterior	Rev. Cambio de rodaje s/estado								P								P
22	Zapatillas delanteras y posterior	Revisión - limpieza - cambio s/estado				P				P				P				P
23	Ventilador revisión del estado (FAN)	Revisión (ver procedimiento)								P								P
24	Radiador de Agua	Revisión - Inspección-Limpieza de panel								P								P
25	Intercooler	Revisión - Inspección-Limpieza de panel								P								P
26	Rev. Juego disco freno de embrague	Revisa Juego (1/2" a 9/16")	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
27	disco de embrague (Desmontar)	Revisión - cambio según estado																P
28	Caja de Cambios - Inspección	Revisión reparar según estado																P
29	Tanque de combustible	Limpieza interno (drainar comb.)								P								P
<b>SISTEMA ELECTRICO</b>										P								P
30	Escaneado	Diagnostico - Evaluación								P								P
31	Luces en General	Revisión / Cambio de focos	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
32	Limpia Parabrisa	Revisión de funcionamiento	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
33	Sensores Motor	Evaluación - Limpieza								P				P				P
34	Módulo MR-FR	Limpieza pines de conexión								P				P				P
35	Pedal del Acelerador	Evaluación - Limpieza								P				P				P
36	Tablero de Instrumentos	Limpieza pines de conexión								P				P				P
<b>SISTEMA DE SUSPENSION</b>										P								P
37	Pines y Bocinas Dirección	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
38	Terminales de Dirección Barra Larga - Corta	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
39	Bocinas de Muelle Delantero.	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
40	Caja de Dirección	Evaluación S/estado								P								P
41	Bolsa de Aire de Tracto	Cambio - Evaluación S/ estado								P								P
42	Amortiguadores de Tracto	Cambio - Evaluación S/ estado								P								P
43	Bolsa de Aire de Cabina	Cambio - Evaluación S/ estado								P								P
44	Amortiguadores de Cabina	Cambio - Evaluación S/ estado								P								P
45	Crucetas	Revisión/engrase/reemplazo s/estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
46	Tomamesa	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P


## C.2. Plan de mantenimiento preventivo para los Mercedes Benz

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			ACTROS		 Mercedes-Benz													
FECHA DE ACTUALIZACION		PLACA DE TRACTO	P: PROGRAMADO															
KM DE ACTUALIZACION		MOTOR N°	E: EJECUTADO															
ITEMS	COMPONENTE	TRABAJOS A REALIZAR	M1 - 15,000 Km	M1 - 30,000 Km	M1 - 45,000 Km	M2 - 60,000 Km	M1 - 75,000 Km	M1 - 90,000 Km	M1 - 105,000 Km	M3 - 120,000 Km	M1 - 135,000 Km	M1 - 150,000 Km	M1 - 165,000 Km	M2 - 180,000 Km	M1 - 195,000 Km	M1 - 210,000 Km	M1 - 225,000 Km	M1 - 240,000 Km
1	Cambio de aceite y filtro de motor	SAE R4 15W-40 (32. L)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
2	Cambio de aceite caja de cambios	SAE 80W (17.5 litros)				P				P				P				
3	Cambio de aceite Retardador	SAE 5W40 (5.6 Litros)				P				P				P				
4	Cambio aceite de corona	SAE 80W/90 - GL-5 (24.00 L)				P				P				P				
5	Cambio de Líquido de Embrague	DTO 4								P								
6	Cambiar filtro de aire	SAE 80W/90 - GL-5 (24.00 L)				P				P				P				
7	Engrase en todo los puntos- chasis	Grasa NLGI 2 (1 kilo aprox.)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
8	Elemento de Combustible - Filtro Sep. De Combustible	Cambio	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
9	Cambio de aceite de Dirección / filtro dirección hidráulica	ATF (4.00 LITROS)								P								
10	Cambio de líquido refrigerante	50% agua y 50% Genatyn (27 L)								P								
11	Verificar poleas del ventilador	Lubricación-Cambio s/estado				P				P				P				
12	Regulación de válvulas de motor	Adm.: 0.40mm Eso: 0.60mm								P								
13	Tapa / Válvula del Depósito de Refrigerante	Revisar - cambiar s/ estado								P								
14	Compresor de aire / Cilindro de aire	Mantenimiento reparo s/ estado.								P								
15	Filtro secador de aire	Cambio accesorios s/estado				P				P				P				
16	Alternador - Revisión	Cambio accesorios s/estado				P				P				P				
17	Arrancador - Revisión	Cambio accesorios s/estado				P				P				P				
18	Rodamiento cubo rueda delantero	Rev. Cambio de rodaje s/estado								P								
19	Cubo de rueda posterior	Rev. Cambio de rodaje s/estado								P								
20	Zapatas delantero y posterior	Revisión - limpieza - cambio s/estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
21	Ventilador Vicosfático	Revisión (ver procedimiento)								P								
22	Radiador de Agua	Revisión - Inspección-Limpieza de panel								P								
23	Intercooler	Revisión - Inspección-Limpieza de panel								P								
24	Rev. Juego disco freno de embrague	Revisa juego (1/2" a 9/16")	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
25	Disco de embrague (Desmontar)	Revisión - cambio s/estado								P								
26	Caja de Cambios - Inspección	Revisión reparar s/estado.								P								
27	Tanque de combustible	Limpieza interno (drenar comb.)								P								
<b>SISTEMA ELECTRICO</b>																		
28	Escaneado	Diagnostico - Evaluación								P								
29	Luces en General	Revisión / Cambio de focos	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
30	Limpia Parabrisa	Revisión de funcionamiento	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
31	Sensores Motor	Evaluación - Limpieza				P				P				P				
32	Pedal del Acelerador	Evaluación - Limpieza				P				P				P				
33	Tablero de instrumentos	Limpieza pines de conexión				P				P				P				
34	Baterías - Evaluación	Revisión/mantenimiento	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<b>SISTEMA DE SUSPENSIÓN</b>																		
35	Pines y Bocinas Dirección	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
36	Terminales de Dirección Barra Larga - Corta	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
37	Bocinas de Muelle Delantero - Posterior	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
38	Gomas de suspension posterior	Revisión y/o Cambio																
39	Caja de Dirección	Evaluación S/estado								P								
40	Amortiguador de cabina	Revisión y/o Cambio								P								
41	Amortiguador de Tracto	Revisión y/o Cambio								P								
42	Crucetas	Revisión o reemplazo s/estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
43	Tornamesa	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P

### C.3. Plan de mantenimiento preventivo para los Mack

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			CXU613E															
FECHA DE ACTUALIZACION		PLACA DE TRACTO		P: PROGRAMADO														
KM DE ACTUALIZACION		MOTOR N°		E: EJECUTADO														
ITEMS	ACTIVIDAD	TRABAJOS A REALIZAR	M1 - 15,000Km	M1 - 30,000Km	M1 - 45,000Km	M2 - 60,000Km	M1 - 75,000Km	M1 - 90,000Km	M1 - 105,000Km	M2 - 120,000Km	M1 - 135,000Km	M1 - 150,000Km	M1 - 165,000Km	M2 - 180,000Km	M1 - 195,000Km	M1 - 210,000Km	M1 - 225,000Km	M2 - 240,000Km
1	Cambio de aceite y filtro de motor	SAE R4 15W-40 (45.5 Litros)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
2	Filtro de Combustible - Filtro Sep. De Combustible	Cambio	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
3	Cambio de aceite caja de cambios	SAE 50 (14.00 litros)				P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
4	Cambio aceite y filtro de corona	SAE 85W/140 (38.00 Litros)				P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
5	Camblar filtro de aire					P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
6	Engrase en todo los puntos- chasis	Grasa NLGI 2 (2 kilo aprox.)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
7	Cambio aceite dirección hidráulica - Filtro	ATF (4.00 LITROS)								P	P	P	P	P	P	P	P	P
8	Cambio de líquido refrigerante - Filtro de Agua	50% agua y 50% Antifreeze (25 L)								P	P	P	P	P	P	P	P	P
9	Verificar poleas del ventilador	Lubricación-Cambio s/estado				P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
10	Regulación de válvulas de motor	Adm. : 0.36mm Esc: 0.69mm																
11	Mantenimiento a freno Jacobs	0.70mm camb. de Comp. s/estado																
12	Válvula retorno de combustible	Revisar - cambiar s/ estado																
13	Tapa / Válvula del Depósito de Refrigerante	Revisar - cambiar s/ estado																
14	Compresor de aire	Mantenimiento reparo s/ estado																
15	Filtro secador de aire	Cambio de filtro y accesorios s/estado																
16	Alternador - Revisión	Cambio accesorios s/estado				P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
17	Arrancador - Revisión	Cambio accesorios s/estado				P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
18	Baterías - Evaluación	Revisión/mantenimiento/limpieza	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
19	Cubos de ruedas delanteras	Cambio aceite 85W-140				P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
20	Rodamiento cubo rueda delantero	Rev. Cambio de rodaje s/estado																
21	Cubo de rueda posterior	Rev. Cambio de rodaje s/estado																
22	Zapatillas delantero y posterior	Revisión - limpieza - cambio s/estado				P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
23	Ventilador revisión del estado (FAN)	Revisión (ver procedimiento)																
24	Radiador de Agua	Revisión - Inspección-Limpieza de panel																
25	Intercooler	Revisión - Inspección-Limpieza de panel																
26	Rev. Juego disco freno de embrague	Revisa juego (1/2" a 9/16")	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
27	disco de embrague (Desmontar)	Revisión - cambio según estado																
28	Caja de Cambios - Inspección	Revisión reparar según estado																
29	Tanque de combustible	Limpieza interno (drenar comb.)																
<b>SISTEMA ELECTRICO</b>																		
30	Escaneado	Diagnostico - Evaluación																
31	Luces en General	Revisión / Cambio de focos	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
32	Limpia Parabrisa	Revisión de funcionamiento	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
33	Sensores Motor	Evaluación - Limpieza				P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
34	Módulo MR-FR	Limpieza pines de conexión				P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
35	Pedal del Acelerador	Evaluación - Limpieza				P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
36	Tablero de Instrumentos	Limpieza pines de conexión				P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<b>SISTEMA DE SUSPENSION</b>																		
37	Pines y Bocinas Dirección	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
38	Terminales de Dirección Barra Larga - Corta	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
39	Bocinas de Muelle Delantero.	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
40	Caja de Dirección	Evaluación S/estado																
41	Bolsa de Aire de Tracto	Cambio - Evaluación S/ estado																
42	Amortiguadores de Tracto	Cambio - Evaluación S/ estado																
43	Bolsa de Aire de Cabina	Cambio - Evaluación S/ estado																
44	Amortiguadores de Cabina	Cambio - Evaluación S/ estado																
45	Cruces	Engrase/engrasar/reemplazo s/estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
46	Tomamesa	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P

### C.4. Plan de mantenimiento preventivo para los International

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO																	
FECHA DE ACTUALIZACION		PLACA DE TRACTO															
KM DE ACTUALIZACION		MOTOR N°															
			P: PROGRAMADO E: EJECUTADO														
ITEMS	ACTIVIDAD	TRABAJOS A REALIZAR	0-15,000Km	15,000-30,000Km	30,000-45,000Km	45,000-60,000Km	60,000-75,000Km	75,000-90,000Km	90,000-105,000Km	105,000-120,000Km	120,000-135,000Km	135,000-150,000Km	150,000-165,000Km	165,000-180,000Km	180,000-200,000Km	200,000-220,000Km	220,000-240,000Km
1	Cambio de aceite y filtro de motor	SAE R4 15W-40 (45.5 Litros)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
2	Filtro de Combustible - Filtro Sep. De Combustible	Cambio															
3	Cambio de aceite caja de cambios	SAE S0 (14.00 litros)															
4	Cambio aceite y filtro de corona	SAE 85W/140 (38.00 Litros)															
5	Cambiar filtro de aire																
6	Engrase en todo los puntos- chasis	Grasa NLGI 2 (2 kilo aprox.)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
7	Cambio aceite dirección hidráulica - Filtro	ATF (4.00 LITROS)															
8	Cambio de líquido refrigerante - Filtro de Agua	50% agua y 50% Alliance (28 L)															
9	Verificar poleas del ventilador	Lubricación-Cambio s/estado				P								P			
10	Regulación de válvulas de motor	Adm.: 0.36mm Esc: 0.69mm															
11	Mantenimiento a freno jacobs	0.70mm camb. de Comp. s/estado															
12	Válvula retorno de combustible	Revisar - cambiar s/ estado															
13	Tapa / Válvula del Depósito de Refrigerante	Revisar - cambiar s/ estado															
14	Compresor de aire	Mantenimiento reparo s/ estado															
15	Filtro secador de aire	Cambio de filtro y accesorios s/estado															
16	Alternador - Revisión	Cambio accesorios s/estado				P											
17	Arrancador - Revisión	Cambio accesorios s/estado				P											
18	Baterías - Evaluación	Revisión/mantenimiento/limpieza	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
19	Cubos de ruedas delanteras	Cambio aceite 85W-140				P											
20	Rodamiento cubo rueda delantero	Rev. Cambio de rodaje s/estado															
21	Cubo de rueda posterior	Rev. Cambio de rodaje s/estado															
22	Zapatillas delantero y posterior	Revisión - limpieza - cambio s/estado				P											
23	Ventilador revisión del estado (FAN)	Revisión (ver procedimiento)															
24	Radiador de Agua	Revisión - Inspección-Limpieza de panel															
25	Intercooler	Revisión - Inspección-Limpieza de panel															
26	Rev. Juego disco freno de embrague	Revisa juego (1/2" a 9/16")	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
27	disco de embrague (Desmontar)	Revisión - cambio según estado															
28	Caja de Cambios - Inspección	Revisión reparar según estado.															
29	Tanque de combustible	Limpieza interno (drenar comb.)															
<b>SISTEMA ELECTRICO</b>																	
30	Escaneado	Diagnostico - Evaluación															
31	Luces en General	Revisión / Cambio de focos	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
32	Limpia Parabrisa	Revisión de funcionamiento	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
33	Sensores Motor	Evaluación - Limpieza				P											
34	Módulo MR-FR	Limpieza pines de conexión															
35	Pedal del Acelerador	Evaluación - Limpieza															
36	Tablero de Instrumentos	Limpieza pines de conexión															
<b>SISTEMA DE SUSPENSION</b>																	
37	Pines y Bocinas Dirección	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
38	Terminales de Dirección Barra Larga - Corta	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
39	Bocinas de Muelle Delantero.	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
40	Caja de Dirección	Evaluación S/estado															
41	Bolsa de Aire de Tracto	Cambio - Evaluación S/ estado															
42	Amortiguadores de Tracto	Cambio - Evaluación S/ estado															
43	Bolsa de Aire de Cabina	Cambio - Evaluación S/ estado															
44	Amortiguadores de Cabina	Cambio - Evaluación S/ estado															
45	Crucetas	Revisión/engras/reemplazo s/estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
46	Tornamesa	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P

### C.5. Plan de mantenimiento preventivo para los Volvo

		PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO										FH440						
												D13A						
FECHA DE ACTUALIZACION												PLACA DE TRACTO						
KM DE ACTUALIZACION												MOTOR N°						
												P: PROGRAMADO		E: EJECUTADO				
ITEMS	COMPONENTE	TRABAJOS A REALIZAR	MANTENIMIENTO PERIÓDICO															
			M1 - 15,000Km	M1 - 30,000Km	M1 - 45,000 Km	M2 - 60,000Km	M1 - 75,000 Km	M1 - 90,000Km	M1 - 105,000Km	M3 - 120,000Km	M1 - 135,000Km	M1 - 150,000Km	M1 - 165,000Km	M2 - 180,000Km	M1 - 195,000Km	M1 - 210,000Km	M1 - 225,000Km	M4 - 240,000Km
1	Cambio de aceite y filtro de motor	SAE R4 15W-40 (38 Litros)	P	P	P		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
2	Cambio de aceite caja																	
3	Cambio aceite corona	SAE 85W/140 GL-5 (38L)																
4	Cambio de filtros de aire	SAE 85W/140 GL-5 (38L)																
5	Cambio aceite direccion hidraulica	ATF (4L)																
6	Cambio de liquido refrigerante																	
7	Engrase de todos los puntos - chasis	Grasa NLGI 2 (2 Kilo)	P	P	P		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
8	Filtro separador de combustible	Cambio	P	P	P		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
9	verificar poleas de ventilador	lubricación -cambio /estado																
10	Regulacion valvulas de motor	Según procedimiento																
11	valvula retomo de combustible	revisar - cambiar s/ estado																
12	Tanque de Combustible	Revision y/o Limpieza																
13	Tapa / Válvula del Depósito de Refrigerante	Revisar - cambiar s/ estado																
14	Compresor de aire	Cambio accesorio s/estado																
15	Filtro secador de aire	Cambio de filtro y accesorios s/estado																
16	Altemador	Revision y/o Cambio																
17	Arrancador	Revision y/o Cambio																
18	Baterías - Evaluación	Revision/mantenimiento	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
19	Cubo de rueda posterior	Rev. Cambio de rodaje s/estado																
20	Zapatillas delantero y posterior	Revision - limpieza - cambio s/estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
21	Ventilador revisión del estado	Revisión (ver procedimiento)																
22	Radiador de Agua	Revision - Inspección-Limpieza ( panales)																
23	Intercooler	Revision - Inspección-Limpieza ( panales)																
24	Medición de desgaste de Disco de embrague	Ver procedimiento	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
25	disco de embrague (Desmontar)	Revisión - cambio s/estado																
26	Caja de Cambios - Inspección	Revisión reparar s/estado.																
SISTEMA ELECTRICO																		
27	Escaneado	Diagnostico - Evaluación																
28	Amés de motor - conectores	Evaluación - Limpieza	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	Luces en General	Revision / Cambio de focos	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
30	Limpia Parabrisa	Revision de funcionamiento	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
31	Sensores Motor	Evaluación - Limpieza																
32	Módulo MR-FR	Limpieza pines de conexión																
33	Pedal del Acelerador	Evaluación - Limpieza																
34	Tablero de instrumentos	Limpieza pines de conexión																
SISTEMA DE SUSPENSIÓN																		
35	Pines y Bocinas Dirección	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
36	Terminales de Dirección Barra Larga - Corta	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
37	Bocinas de Muelle Delantero.	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
38	Caja de Dirección	Evaluación S/estado																
39	Bolsa de Aire de Tracto	Cambio																
40	Amortiguadores de Tracto	Cambio																
41	Amortiguadores de Cabina	Cambio																
42	Crucetas	Revisión o reemplazo s/estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
43	Tomamesa	Engrase - Evaluación S/ estado	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P



### C.6. Plan de mantenimiento preventivo para los Cisternas

DESCRIPCION	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2
	60000	120000	180000	240000	300000	360000	420000	480000	540000	600000
ENGRASE DE SUSPENSION Y CHASIS	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
ENGRASE DE RODAJES DE RUEDA		P		P		P		P		P
REVISION DE SISTEMA DE PARQUEO	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
REGULACION DE FRENOS	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
REVISION DE PRESION DE NEUMATICOS	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
LIMPIEZA DE VALVULAS DE CARGA Y DESCARGA	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
REVISION DE EMPAQUES Y TAPAS MANHOLE	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
REVISION DE EMPAQUES Y TAPAS DE VALVULAS DE CARGA Y DESCARGA	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
LIMPIEZA DE SENSORES DE SOBRELLENADO	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
REVISION Y LIMPIEZA DE SCULLY	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
REVISION DEL TUBO RECUPERADOR DE GASES	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
REVISION DE MAMPARAS	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
ENGRASE DE PLANCHA DE TORNAMESA	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
REVISION DE PERNOSW DE PLANCHA KINGPIN	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
REVISION DE KING PIN	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
REVISION DE CHASIS		P		P		P		P		P
REVISION DE PARACHOQUES, GUARDABARROS, ESCALERA Y TINA	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
AJUSTE DE PERNERIA	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
REVISION DE MUELLES Y TEMPLADORES	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
REVISION DE BOCINAS Y PINES DE SUSPENSION	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
REVISION DE SOPORTES DE MUELLES Y MONTURAS	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
REVISION DE CONEXIONES DE AIRE	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
REVISION DE CONEXIONES ELECTRICAS	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
REVISION DE TEMPLADORES	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
REVISION DE FAROS Y FOCOS	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
ROTACION DE NEUMATICOS	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
REVISION DE SEÑALES DE SEGURIDAD	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P

### C.7. La estructura del almacén en la actualidad



### C.8. Filtros necesarios para el M1 de los Volvo

#### Cambiar aceite de motor

N°	Descripcion	U.M	Cantidad
1	Filtro de combustible Donaldson P550529	und	1
2	Filtro de aceite Donaldson P551807	und	2
3	Filtro de aceite Donaldson P550425	und	1
4	Filtro separador Racor R90HDP	und	1
5	Filtro separador Donaldson P551855 (AHÍ-868/ B7L-921)	und	1
6	Aceite de motor Total 15W40 CI4	Lt	40

### C.9. Filtros necesarios para el M1 de los Mercedes Benz

#### Cambiar aceite de motor

N°	Descripcion	U.M	Cantidad
1	Filtro de combustible Hengst A5411800209	und	1
2	Filtro de aceite Hengst A5411800209	und	1
3	Filtro separador Hengst A3844777015	und	1
4	Aceite de motor Total 15W40 CI4	Lt	40

### C.10. Filtros necesarios para el M1 de los Mack

#### Cambiar aceite de motor

N°	Descripcion	U.M	Cantidad
1	Filtro de combustible Donaldson P550529	und	1
2	Filtro de aceite Donaldson P551807	und	2
3	Filtro de aceite Donaldson P550425	und	1
4	Filtro separador Donaldson P552024	und	1
5	Aceite de motor Total 15W40 CI4	Lt	40

### C.11. Filtros necesarios para el M1 de los Freightliner

#### Cambiar aceite de motor

N°	Descripcion	U.M	Cantidad
1	Filtro de combustible Donaldson P551047	und	1
2	Filtro de aceite Donaldson P559000	und	2
3	Filtro separador Donaldson P551067	und	1
5	Aceite de motor Total 15W40 CI4	Lt	47.31765

### C.12. Filtros necesarios para el M1 de los International

#### Cambiar aceite de motor

N°	Descripcion	U.M	Cantidad
1	Filtro de combustible Donaldson P551047	und	1
2	Filtro de aceite Donaldson P559000	und	2
3	Filtro separador Donaldson P551067	und	1
5	Aceite de motor Total 15W40 CI4	Lt	47.31765

C.13. Gráfico de torta para el ahorro de los mantenimientos

