



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“OPTIMIZACIÓN DE RUTAS DE TRANSPORTE PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA INTERVEGA S.A.C, 2016”**

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE: INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

HUAYNASI HUAMANI ALEX SANDRO

ASESOR:

MAG. CARLOS ENRIQUE AYALA ASENCIO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA - PERÚ

2016

Página del jurado

**Trujillo Valdiviezo Guido
Presidente**

**Alacantara Ortega Carlos Enrique
Secretario**

**Ayala Asencio Carlos Enrique
Vocal**

Dedicatoria

Dedico mi tesis a mis padres y hermanas por su apoyo incondicional, por brindarme su confianza para poder seguir adelante en este camino hacia el éxito, a mi abuela y a Dios que desde el cielo me guían por el camino de la sabiduría.

Agradecimiento

A Dios por permitirme seguir adelante en la vida.

A mi Abuelita que desde cielo aun escucho sus palabras sabias para seguir adelante.

A mis padres por darme una buena educación con valores para afrontar con perseverancia diferentes situaciones, a ellos mi eterno respeto.

A mis hermanas por brindarme su apoyo incondicional en todo momento.

Al Magister Carlo Ayala Asencio por compartir sus conocimientos y brindarme su apoyo intelectual y moral en esta investigación.

Al Magister Carlos Alcántara Ortega por el apoyo en el desarrollo de mi tesis y estímulo para conclusión satisfactoria de esta investigación.

Declaración de autenticidad

Yo Huaynasi Huamani Alex Sandro con DNI N° 46686559, 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.

Lima,..... del 2016

Huaynasi Huamani Alex Sandro

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Optimización de rutas de transporte para la mejora de la productividad en la empresa Intervega S.A.C, 2016”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

El Autor

Índice

Página del jurado	II
Dedicatoria	III
Agradecimiento	IV
Declaración de autenticidad	V
Presentación	VI
Índice	VII
Resumen	X
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1.....	REALIDAD PROBLEMÁTICA
.....	2
LLUVIA DE IDEAS DE LOS PROBLEMAS QUE SE TIENE EN LA EMPRESA	5
Tabla 1.2. Problemas Potenciales	7
TRABAJOS PREVIOS	8
NACIONALES	8
INTERNACIONALES	14
1.3 TEORIAS RELACIONADAS AL TEMA	17
1.3.1 Optimización de rutas de transporte	17
1.3.2 Modelos de transporte	17
1.3.3 Programación lineal.....	18
1.3.5 Optimización	21
1.3.6 Definición de métodos de transporte	21
1.3.7 Niveles de decisión para optimizar rutas de transporte:	22
1.3.8 Diseño y programación de las rutas de transportes	23
1.3.11 Heurísticas	27
1.3.12 Productividad.....	28
1.3.12.1 Indicadores de productividad en el transporte de carga.....	29
1.3.13 Eficiencia y Eficacia.....	30
1.3.13 Costos de operación del transporte	35
1.4 FORMULACION DEL PROBLEMA.....	36
1.4.1 Problema General.....	36
1.4.2 Problemas específicos.....	36
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	36
1.5.1 Justificación Social.	37

1.5.2 Justificación económica.....	37
1.5.3 Justificación practica	37
1.5.4 Justificación metodológica.	38
1.6 Ha: HIPÓTESIS.....	38
1.7 OBJETIVOS.	39
CAPITULO II	40
MÉTODO.....	40
2.1 DISEÑO DE INVESTIGACION.	41
2.1.1 Según su finalidad	41
2.1.2 Según su naturaleza o enfoque.....	41
2.2 VARIABLES Y DEFINICIÓN OPERACIONAL	42
2.2.1 Variable Independiente: Optimización de las rutas de transporte.....	42
2.2.2 Variable dependiente: Productividad.	42
2.3 POBLACION, MUESTRA Y MUESTREO.....	44
2.3.1 Población.	44
2.3.2 Muestra.....	44
2.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.....	44
2.5 VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO	46
2.6 DESARROLLO DE LA PROPUESTA	46
a. Análisis descriptivos.	47
b. Análisis relacionados con las hipótesis.	47
2.6.1 Situación Actual	47
2.6.2 Plan de aplicación de la mejora.....	51
2.6.4 Situación Mejorada	91
CAPITULO III	98
RESULTADOS.....	98
3.1. Análisis descriptivo antes de la aplicación:	99
3.2 Análisis descriptivo después de la aplicación:	102
3.3 Análisis inferencial.....	105
4. DISCUSIÓN.....	113
5. CONCLUSIONES	114
6. RECOMENDACIONES	115
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	116
ANEXOS	120
Anexo 1: Diagrama de Ishikawa	121
Anexo 2: Formato De Kilometraje.....	122

Anexo 3: Formato de Eficiencia.....	124
Anexo 5 Formato de Productividad.....	125
Anexo 6 Reporte De Kilometraje.....	126
Anexo 7: Tiempos De Ciclos De Operación.....	141
Anexo 8: Red De Recorrido	142
Anexo 9: Kilometraje Pre Y Post Test.....	153
Anexo 10: Eficiencia Pre Y Post Test.....	155
Anexo 11: Eficacia Pre Y Post Test	155
Anexo 12: Productividad Pre Test – Post Test	156
Anexo 13: Resumen De Entregas Actual Y Mejorado.....	157
Anexo 14: Resumen De Utilidad	158
Anexo 15: Validación De Instrumentos.....	160
Anexo16: Matriz De Consistencia.....	163

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Cuadro De Identificación De La Causa Que Hace Deficiente La Productividad En El Área Del Servicio De Distribución.....	6
Tabla 1.2. Problemas Potenciales.....	7
Tabla 1.3 Índice De Aprovechamiento Vehicular	30
Tabla 1.4 Indicadores Técnicos Y Económicos Del Transporte.....	34
Tabla 1.5 Resumen Del Kilometraje Actual	48
Tabla 1.6 Resumen De Entregas Actual.....	49
Tabla 1.7: Productividad Actual.....	50
Tabla 1.8: Dimensión: Programación Lineal.....	91
Tabla 1.9: De Ahorro De Kilometraje.....	92
Tabla 1.10 Formato De Eficiencia Actual Y Mejorado	92
Tabla 1.11: Formato De Eficacia Actual Y Mejorado	93
Tabla 1.12: Formato De Productividad Actual Y Mejorado.....	94
Tabla 1.13: Utilidad Actual Y Mejorada	96
Tabla 1.14 Prueba De Normalidad De La Productividad Del Antes Y Después Con Shapiro Wilk	105
Tabla 1.15: Descriptivos De Productividad Antes Y Después Con Wilcoxon.....	106
Tabla 1.16: Análisis Del P_{valor} De Productividad Antes Y Después Con Wilcoxon.....	107
Tabla 1.17: Prueba De Normalidad De La Eficiencia Del Antes Y Después Con Shapiro Wilk	108
Tabla 1.18: Descriptivos De Eficiencia Antes Y Después Con T Student.....	109
Tabla 1.19: Análisis Del P_{valor} De Productividad Antes Y Después Con T Student.....	109
Tabla 1.20: Prueba De Normalidad De La Eficacia Del Antes Y Después Con Shapiro Wilk...	110
Tabla 1.21: Descriptivos De Eficacia Antes Y Después Con Wilcoxon.....	111

Tabla 1.22: Análisis Del P_{valor} De Eficacia Antes Y Después Con Wilcoxon..... 112

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Diagrama De Ishikawa – Baja Productividad Del Servicio De Distribución En La Empresa Intervega S.A.C	5
Figura 1.2. Diagrama De Pareto	7
Figura 1.3. Modelo De Transporte De Programación Lineal.....	22
Figura 1.4. Diagrama Del Agente Viajero.....	24
Figura 1.5. Diagrama De Solución De Un Vrp.....	25
Figura 1.6. Componentes De La Productividad.....	32
Figura 1.7. Costos De Operación Del Transporte De Carga	35
1.8 Mapeo De Clientes.....	52
Figura 1.9 Red De Recorrido De Los Vehículos	53

Resumen

La presente investigación titulada: “Optimización de rutas de transporte para la mejora de la productividad en la empresa Intervega S.A.C, Comas - 2016”, tuvo como objetivo determinar como la aplicación de métodos de transporte influye en el incremento de la productividad en la empresa Intervega S.A.C, Comas - 2016. Esto como respuesta al problema: ¿De qué manera la Optimización de rutas de transporte mejora la productividad en la empresa Intervega SAC, 2016?

La investigación se desarrolló bajo un diseño cuasi - experimental, con enfoque cuantitativo, en el cual la muestra estuvo conformada por 25 días hábiles. Para mejorar la información requerida, previamente se validaron los instrumentos y se demostró la validez y confiabilidad, mediante la técnica de juicio de expertos; la técnica que se emplearan son las fichas de observación y la guía de análisis de contenidos.

Abstract

This research entitled: "Optimizing routes of transport for improving productivity in the company Intervega SAC Comas - 2016", aimed to determine the application of methods of transportation influences the increase in productivity in the company Intervega SAC Comas - 2016. This is in response to the problem: how the transport routes optimization improves productivity in the company Intervega SAC, 2016?

The research was conducted under a quasi - experimental design, with quantitative approach, in which the sample consisted of 25 working days. To improve the information requested previously validated instruments and the validity and reliability was demonstrated using the technique of expert judgment; the technique employed are sheets observation and content analysis guide.