



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial y Comercial

**MEJORA DEL PROCESO DE PICKING ATENCIÓN
TIENDAS EN UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE
LIMA PARA ELEVAR PRODUCTIVIDAD EN EL
AÑO 2017**

**Tesis para Optar el Título Profesional
de Ingeniero Industrial y Comercial**

CARDENAS DIAZ, JORGE

Asesor:

Ing. Carhuay Pampas, Enrique

**Lima – Perú
2017**

JURADO DE LA SUSTENTACION ORAL

.....
Presidente

Dr. Renzon Daniel Cosme Pecho

.....
Jurado 1

Mag. Manuel Martín Ego Aguirre Madrid

.....
Jurado 2

Mag. Darío Enrique Flores Marín

Entregado el:

Aprobado por:

.....
Graduando: Jorge Cárdenas Díaz

.....
Asesor de Tesis: Ing. Enrique Carhuay
Pampas

UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA
FACULTAD DE INGENIERIA

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Jorge Cárdenas Díaz, identificado/a con DNI N° 46744256 Bachiller del Programa Académico de la Carrera de Ingeniería Industrial y Comercial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Ignacio de Loyola, presento mi tesis titulada:

Mejora del proceso de Picking Atención Tiendas en un centro de distribución de Lima para elevar productividad en el año 2017.

Declaro en honor a la verdad, que el trabajo de tesis es de mi autoría; que los datos, los resultados y su análisis e interpretación, constituyen mi aporte. Todas las referencias han sido debidamente consultadas y reconocidas en la investigación.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad u ocultamiento de la información aportada. Por todas las afirmaciones, ratifico lo expresado, a través de mi firma correspondiente.

Lima, Abril de 2018

.....

Jorge Cárdenas Díaz

DNI N° 46744256

INDICE GENERAL

Contenido

Introducción	13
CAPITULO I.....	15
1. Problema de investigación	15
1.1. Identificación del Problema.	15
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	31
CAPITULO II.....	32
2.1. Marco referencial.....	32
2.1.1. Antecedentes Nacionales	32
2.1.2. Antecedentes Internacionales.....	34
2.1.3. ESTADO DEL ARTE	40
3. CAPITULO III.....	62
3.1. Marco Teórico.....	62
3.1.1. Retail	62
3.1.2. Tienda por departamento.....	62
3.1.3. Administración de la Cadena de Suministro	62
3.1.4. Logística.....	63
3.1.5. Centro de distribución.....	63
3.1.6. WMS	64
3.1.7. Teoría de los 5 Ceros	64
3.1.8. 7 Desperdicios.....	65
3.1.9. Diagrama de Pareto.....	67
3.1.10. Productividad.....	67
3.1.11. Distribución Física	69
3.1.15 Picking	70
3.1.16 Organigrama.....	71
3.1.17 Diagrama del proceso operativo	72
3.1.18 Diagrama de flujo del proceso.....	72
3.1.19 Estudio de Tiempos	73
4. CAPITULO IV	75
4.1. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN	75
4.1.1. Objetivo General.....	75
4.1.2. Objetivo Específicos	75
4.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	75
4.3. HIPOTESIS	76
4.3.1. Hipótesis general.....	76

4.3.2.	Hipótesis específicas	76
5.	CAPITULO V	77
5.1.	MARCO METODOLOGICO	77
5.1.1.	Alcances	78
5.1.2.	Limitaciones	79
5.1.3.	VARIABLES	79
5.1.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA	80
5.1.5.	UNIDAD DE ANALISIS	90
5.1.6.	INSTRUMENTOS Y TECNICAS	90
6.	CAPITULO VI	91
6.1	SITUACIÓN ACTUAL	91
6.1.1.	PICKING ATENCIÓN TIENDAS	93
6.2	SITUACIÓN PROPUESTA	125
6.2.1	PICKING ACTIVO	125
6.2.2	PICKING MESA DE DIVISIÓN	130
7.	CAPITULO VII	133
7.1	ANÁLISIS DE PRUEBAS ESTADÍSTICAS	133
7.2	DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	141
	REFERENCIAS	149

Índice de Tablas

Tabla 1.	Las 10 empresas más grandes del Perú en el sector comercio, 2015.....	13
Tabla 2.	Las 3 empresas más grandes del Perú en el mercado de tiendas por departamento, 2015.....	14
Tabla 3	Picking Atención Tiendas a nivel unidades (2015 al 2017).....	16
Tabla 4	Picking Atención Clientes a nivel unidades (2015 al 2017).....	16
Tabla 5	Dotación Personal Operativo 2016 Atención Tiendas y Clientes	17
Tabla 6	Dotación Personal Operativo 2017 Atención Tiendas y Clientes	17
Tabla 7	Tipo de mercadería en el Centro Distribución	18
Tabla 8	Productividad Picking Activo por tipo de mercadería.....	19
Tabla 9	Productividad Picking Mesa División por tipo de mercadería	19
Tabla 10	Detalle Cumplimiento Picking Atención Tiendas Mayo	21
Tabla 11	Detalle Cumplimiento Objetivo Picking Atención Tienda Junio 2017	22
Tabla 12	Cantidad Picking según tipo en unidades (2015)	24
Tabla 13	Cantidad Picking según tipo de picking atención tienda en unidades (2016)	24
Tabla 14	Cantidad Picking según tipo de picking atención tienda en unidades (2017)	24
Tabla 15	Cuadro Comparativo según tipo de picking atención tienda (2015 al 2017)	25
Tabla 16	Detalle Cumplimiento Picking Activo Mes Mayo	26
Tabla 17	Detalle Cumplimiento Picking Mesa División Mes Mayo 2017	27

Tabla 18 Detalle Cumplimiento Picking Activo Mes Junio 2017	28
Tabla 19 Detalle Cumplimiento Picking Mesa División Mes Junio 2017	29
Tabla 20 Total HH por tipo de picking Atención Tienda 2017	30
Tabla 21 Costo HH por tipo de picking Atención Tienda	30
Tabla 22 Costo Total HH por tipo de picking Atención Tienda 2017.....	30
Tabla 23 Actividades Manuales/ Actividades Automatizadas	46
Tabla 24 Resultado Picking Manual vs Automatizado.....	48
Tabla 25 Comparativo Métodos de rutas picking	56
Tabla 26 Aspectos a considerar para una buena gestión en un centro de distribución	59
Tabla 27 Pasos a seguir para evaluar el proceso de picking.....	60
Tabla 28 Metodología para rediseñar un sistema de preparación de pedidos.....	61
Tabla 29 Metodología Diagnostico Actual y Procesos Propuestos.....	78
Tabla 30 Dimensiones e Indicadores	80
Tabla 31 Total Cartones mercadería textil en Proceso Activo por día Mayo 2017.....	81
Tabla 32 Total Cajas mercadería textil en proceso Mesa de División por día Mayo 2017	82
Tabla 33 Muestra Situación Actual mercadería textil en Picking Activo (cartones).....	84
Tabla 34 Muestra Situación Actual mercadería textil Picking Mesa de división (cajas)	85
Tabla 35 Muestra Situación Propuesta mercadería textil en Picking Activo (cartones)	87
Tabla 36 Muestra Situación Propuesta mercadería textil Picking Mesa de División (cajas).....	89
Tabla 37 Picking Caja Completa 2017 por Tipo de mercadería	95
Tabla 38 Picking Caja Completa 2016 por Tipo de mercadería	95
Tabla 39 Picking Caja Completa 2015 por Tipo de mercadería	96
Tabla 40 Picking Mesa de división 2017 por Tipo de mercadería	97
Tabla 41 Picking Mesa de división 2016 por Tipo de mercadería	97
Tabla 42 Picking Mesa de división 2015 por Tipo de mercadería	97
Tabla 43 Resumen 5 Ceros Proceso Picking Mesa División Textil.....	105
Tabla 44 7 Desperdicios Proceso Picking Mesa División Mercadería Flat	106
Tabla 45 Distribución Tiempo Picking Mesa División Flat	107
Tabla 46 Resumen Proceso Picking Mesa División Flat Actual.....	108
Tabla 47 Capacidad Proceso Picking Mesa División Flat Actual por operario	108
Tabla 48 Picking Activo 2017 según Tipo de mercadería.....	109
Tabla 49 Picking Activo 2016 según Tipo de mercadería.....	110
Tabla 50 Picking Activo 2015 según Tipo de mercadería.....	110
Tabla 51 Zona Almacenamiento Shelving - Activo	112
Tabla 52 Resumen 5 Ceros Proceso Picking Activo Flat	120
Tabla 53 7 Desperdicios Proceso Picking Activo Zona Flat.....	121
Tabla 54 Resumen Proceso Picking Activo Flat Actual.....	123
Tabla 55 Capacidad Diaria Proceso Picking Activo Flat Actual	124
Tabla 56 Resumen Proceso Picking Activo Flat Propuesto.....	128
Tabla 57 Comparativo Propuesta vs Actual Proceso Picking Activo Flat.....	129
Tabla 58 Capacidad Proceso Activo Flat Propuesta por operario	129
Tabla 59 Proceso Picking Mesa División Flat Propuesta	131
Tabla 60 Comparativo Propuesta vs Actual Proceso Picking Mesa División Flat	132
Tabla 61 Capacidad Proceso Picking Mesa División Flat Propuesta por operario.....	132
Tabla 62 Prueba de Homogeneidad en el proceso de Picking Activo Flat.....	133
Tabla 63 Prueba de Homogeneidad en el proceso de Picking Activo Flat.....	133
Tabla 64 Prueba T-student para el Picking Activo Flat.....	134
Tabla 65 Prueba de Homogeneidad de Varianzas Picking Mesa División Flat.....	135
Tabla 66 Prueba de Homogeneidad de Varianzas Picking Mesa División Flat.....	135

Tabla 67 Prueba T-student para el Picking Mesa División Flat	136
Tabla 68 % Promedio de Participación Tipo de mercadería Flat Picking Activo	138
Tabla 69 % Promedio de Participación Tipo de mercadería Flat en Picking Mesa División	138
Tabla 70 Incremento Productividad Picking Atención Tienda.....	138
Tabla 71 Proyección Cajas Picking Mesa División Julio a Diciembre 2017	139
Tabla 72 Proyección Horas Hombre Picking Mesa División Flat	139
Tabla 73 Proyección Cartones Picking Activo Julio a Diciembre 2017	139
Tabla 74 Proyección Horas Hombre Picking Activo Flat	140
Tabla 75 Toma de Tiempos Proceso Picking Activo Flat Actual.....	152
Tabla 76 Tabla Suplementos Proceso Picking Activo Flat	155
Tabla 77 Toma de Tiempos Proceso Picking Mesa División Flat Actual	156
Tabla 78 Tabla de Suplementos Proceso Picking Mesa División Flat	159
Tabla 79 Toma de Tiempos Proceso de Picking Activo Flat Propuesto.....	160
Tabla 80 Toma de Tiempos Proceso Mesa División Flat Propuesto	162

Índice de Figuras

Figura 1 Cumplimiento Picking Atención Tiendas Real vs Meta Mes Mayo 2017.....	20
Figura 2 Cumplimiento Picking Atención Tienda Mes Junio 2017	22
Figura 3 Políticas de Almacenamiento.....	43
Figura 4 Funciones típicas de un almacén.....	45
Figura 5 Tiempo de ciclo Picking Manual vs Automatizado.....	47
Figura 6 Incremento de Productividad con Tecnología de Voz	50
Figura 7 Reducción con la implementación de la tecnología de voz	51
Figura 8 Diseño Espina de Pez Almacén Picking.....	54
Figura 9 Comparativo Tecnologías Productividad y Exactitud de pedidos	57
Figura 10 Diagrama de Pareto.....	67
Figura 11. Diseño en U	69
Figura 12. Diseño en línea recta	70
Figura 13. Picking in situ.....	71
Figura 14. Estaciones de picking	71
Figura 15 Actividades dentro de un proceso	73
Figura 16. Organigrama Funcional del Centro de Distribución	91
Figura 17. <i>Organigrama Funcional Subgerencia Operaciones</i>	91
Figura 18. Flujo de procesos en Centro Distribución.....	92
Figura 19 Flujo Generación Reposición por Tienda	94
Figura 20 Comparativo Caja Completa en unidades por año y tipo de mercadería.....	96
Figura 21 Comparativo Mesa de división en unidades por año y tipo de mercadería. .	98
Figura 22 Distribución Física Mesa División Zona Semi Bulto.....	101
Figura 23 Flujo Proceso Picking Mesa de división Flat	103
Figura 24 5 Ceros Proceso Picking Mesa División Flat.....	104
Figura 25 Diagrama Pareto Proceso Picking Activo Flat	111
Figura 26 Distribución Física Picking Activo Flat.....	113
Figura 27 Distribución Física Picking Activo Zona Colgado C1 y C2.....	114
Figura 28 Distribución Física Picking Activo Zona Colgado M1.....	115
Figura 29 Distribución Física Zona Picking Colgado M2	116
Figura 30 Política Actual Recorrido Picking Activo Flat	117
Figura 31 Flujo del Picking Activo Flat	118
Figura 32. 5 Ceros Proceso Picking Activo Zona Flat	119

Figura 33 Diagrama de Actividades Picking Activo Flat	122
Figura 34 Nuevo Recorrido Picking Activo Flat	126
Figura 35 Nuevo Flujo Proceso Picking Activo Flat.....	127
Figura 36 Nuevo Proceso Encajado Picking Activo Flat.....	127
Figura 37 Nuevo Proceso Picking Mesa División Zona Textil.....	130
Figura 38 Nuevo Proceso Picking Mesa División Zona Textil.....	130

DEDICATORIA

La presente investigación la dedico a dios,
a mi familia, amigos y compañeros de
trabajo por apoyarme en todo momento y
tener fe en mí en momentos complicados.

AGRADECIMIENTO

A mi casa de estudios superiores, profesores y compañeros de estudio que permitieron y ayudaron a potenciar mi capacidad intelectual y capacidad como persona.

A todas las personas que directamente e indirectamente me ayudaron en la presente investigación.

RESUMEN

Esta investigación consistió en analizar el proceso de Picking Atención Tiendas en un centro de distribución de Lima para elevar la productividad en el año 2017, en una empresa del mercado de tiendas por departamento. El proceso seleccionado se encarga del Picking o preparación de pedidos requeridos por las tiendas ubicadas en Lima y provincia de acuerdo a las ventas que se van generando. Dentro de este proceso, se seleccionaron los subprocesos de Picking Mesa de División y Picking Activo ya que son los que concentran el 80% a nivel de unidades, adicionalmente dentro del centro de distribución se manejan diferentes tipos de mercadería, y que la mercadería textil que se le denomina "Flat" es la que representa más del 50% en los subprocesos seleccionados. Se utilizó una metodología la cual consiste en analizar el almacenamiento y distribución física, el enrutamiento del picking o preparación de pedido y las actividades propias del proceso, tanto en la situación actual como la propuesta, así mismo se utilizaron herramientas como diagrama de Pareto, diagrama del proceso, 7 desperdicios, 5 ceros y estudio de tiempos. Se encontró que el enrutamiento no era el óptimo, y que existían desperdicios dentro de los procesos, en donde se plantearon propuestas para mejorar los procesos con el objetivo de elevar la productividad. Los resultados se validaron estadísticamente comprobando que realizando mejoras si se incrementa la productividad en los subprocesos de Picking Mesa de División y Picking Activo, por ende se eleva la productividad en el Proceso Picking Atención Tiendas y que esto trae como beneficio utilizar menor cantidad de horas hombre, lo cual se traduce en un ahorro para la empresa.

Palabras Clave: Picking Activo, Picking Mesa División, Flat, enrutamiento, productividad.

ABSTRACT

This research was made to analyze the Attention Stores Picking Process in a distribution center in Lima to raise productivity in 2017, in a company of the department store market. The selected process is responsible for the picking or preparation of orders required by stores located in Lima and province according to the sales that are generated. Within this process, the "Mesa de División" picking sub process and "Activo" picking sub process were selected since they are the ones that concentrate 80% at unit level, additionally within the distribution center different types of merchandise are handled, and that the textile merchandise that is called "Flat" is the one that represents more than 50%

in the selected sub process. A methodology was used, which consists of analyzing the physical storage and distribution, the routing of the picking or order preparation and the activities of the process, in the current situation and the proposal, likewise were used tools such pareto diagram, process diagram, 7 wastes, 5 zeros and study of time. It was found that the routing was not optimal, and that there were waste within the processes, where proposals were proposed to improve processes in order to raise productivity. The results were statistically validated verifying that making improvements, increase the productivity in the subprocesses “Activo” Picking and “Mesa de División” Picking, therefore it elevates the productivity in the Attention Stores Picking Process and that brings as benefit to use lower man hours, which means savings for the company.

Key words: Activo Picking, Mesa División Picking, Flat, Routing, Productivity.