



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA MEJORA DE  
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE OPERACIONES DE LA  
EDITORIAL WARI S.A.C., LIMA – 2017.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERA INDUSTRIAL**

**AUTORA:**

**DE LA CRUZ TIRADO, ANGELINA**

**ASESOR**

**DR. BRAVO ROJAS, LEONIDAS MANUEL**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN**

**GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA**

**LIMA – PERÚ**

**2018**

### **DEDICATORIA**

La presente tesis está dedicada a mis padres, hermanos y una persona especial en mi vida, porque creyeron en mí y por su profundo e incondicional amor, por sus esfuerzos de salir adelante dándome ejemplos dignos de superación y entrega; a mi familia en general porque siempre estuvieron brindándome su apoyo y consejos.

### **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por la fortaleza y la sabiduría y por la bendición de poder culminar mi carrera; a la Universidad César Vallejo por formarme integralmente a lo largo del desarrollo académico de mi carrera; y de manera muy especial a mi estimado asesor el Dr. Leónidas M. Bravo Rojas por compartir sus conocimientos conmigo y por la ayuda durante el desarrollo de la presente tesis.

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Distribución de Planta para la Mejora de Productividad en el Área de Operaciones de la Editorial Wari S.A.C. - Lima, 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniera Industrial.

La Autora

## **INDICE DE CONTENIDO**

<b>PÁGINA DEL JURADO</b>	<b>II</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>III</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>IV</b>
<b>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD</b>	<b>V</b>
<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>VI</b>
<b>INDICE DE CONTENIDO</b>	<b>VII</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>XIV</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>XV</b>
<b>I.- INTRODUCCIÓN</b>	<b>16</b>
1.1.- Realidad Problemática	17
1.2.- Trabajos Previos	22
1.3.- Teorías relacionadas al tema	27
1.3.1.- Distribución de planta	27
1.3.1.1.-Tipos de distribucion	29
1.3.1.2.- Factores que afectan la distribución	32
1.3.2.- Productividad	36
1.3.2.1.- Eficiencia	38
1.3.2.2.- Eficacia	39
1.4.- Formulación del Problema	51
1.4.1.- Problema General	51
1.4.2.- Problemas específicos	51
1.5.- Justificación del Estudio	51
1.5.1.- Teorica	51
1.5.2.- Social	51
1.5.3.- Economica	51
1.6.- Hipótesis	52
1.6.1.- Hipótesis General	52
1.6.2.- Hipótesis Específicas	52
1.7.- Objetivos	52
1.7.1.- Objetivo General	52
1.7.2.- Objetivos Específicos	52

<b>II.- MÉTODO</b>	53
2.1.- Metodología de la Investigación	54
2.2.- Variables de operacionalización	55
2.3.- Población y muestra	57
2.4.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos	57
2.5.- Método de análisis de datos	58
2.5.1. Análisis descriptivo:	58
2.6.- Aspectos éticos	58
2.7.- Desarrollo de la Propuesta	59
2.7.1.- Situación Actual	59
2.7.1.1.- Organigrama de la organización	60
2.7.1.2.- Descripción de procesos	66
2.7.1.3.- Diagrama de recorrido actual	67
2.7.2.- Propuesta de mejora	80
2.7.3.- Ejecución de la Propuesta	83
2.7.4.- Estudio de la aplicación de mejora	93
2.7.4.1. DOP (POST-TEST)	95
2.7.4.2. DAP (POST-TEST)	96
2.7.5.- Análisis Costo-Beneficio	109
<b>III.- RESULTADOS</b>	111
3.1.- Análisis Descriptivo	112
3.1.1.- Variable Dependiente: Productividad	112
3.1.2.- Variable Independiente: Economía de distancias	115
3.2.- Análisis Inferencial	117
3.2.1.- Análisis de la hipótesis general	117
3.2.2.- Análisis de la primera hipótesis específica	120
3.2.3.- Análisis de la segunda hipótesis específica	122
<b>IV.- DISCUSIÓN</b>	125
<b>V.- CONCLUSIONES</b>	128
<b>VI.- RECOMENDACIONES</b>	130
<b>VII.- REFERENCIAS</b>	132
<b>ANEXOS</b>	136
Anexo 1: Matriz de Consistencia	137

Anexo 2: Formato de Toma de Tiempos	138
Anexo 3: Formato Cálculo del Número de Muestras	139
Anexo 4 : Formato de Medición de Tiempo Estándar	140
Anexo5 : Formato de Medición de la Productividad	141
Anexo 6 : Sistema Westinghouse	142
Anexo 7 : Cartas de Presentación	143
Anexo 8 : Definición de V.I.	146
Anexo 9 : Definición de V.D.	147
Anexo 10 : Certificados de validez del Instrumento 1	148
Anexo 11 : Certificado de validez del Instrumento 2	151
Anexo 12 : Ficha de Turnitin	154

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de causas	19
Tabla 2: Diagrama de correlación	20
Tabla 3: Ponderación de Causas	21
Tabla 4: Determinación de elementos P,Q,R,S,T	42
Tabla 5: Matriz de Operacionalización V.I.	55
Tabla 6: Matriz de Operacionalización V.D.	56
Tabla 7: Catálogo de productos de la empresa	64
Tabla 8: Clasificación de productos de la empresa	65
Tabla 9: DAP (PRE-TEST)	70
Tabla 10: Registro de toma de tiempos (PRE-TEST)	73
Tabla 11: Cálculo de numero de muestras (PRE-TEST)	74
Tabla 12: Cálculo del promedio del tiempo observado(PRE-TEST)	75
Tabla 13: Cálculo del tiempo estandar (PRE-TEST)	71
Tabla 14: Cálculo de capacidad instalada	77
Tabla 15: Cálculo de las unidades planificadas	77
Tabla 16: Productividad Marzo (PRE-TEST)	78
Tabla 17: Productividad Abril (PRE-TEST)	79
Tabla 18: Cronograma de actividades	82
Tabla 19: Aplicación de metodo guerchet (Area de Producción)	85
Tabla 20: Aplicación de metodo guerchet (Area de almacén)	85
Tabla 21: Resumen de áreas requeridas (Antes)	86
Tabla 22: Cuadro de distancias - antes de mejora	86
Tabla 23: Resumen de áreas requeridas (Después)	94
Tabla 24:Indicador de espacio (PRE-POST)	94
Tabla 25: DAP (POST-TEST)	96
Tabla 20: Resgistro de toma de tiempos (POST-TEST)	91
Tabla 21: Cálculo de numero de muestras (POST-TEST)	92
Tabla 22: Cálculo del tiempo promedio observado (POST-TEST)	92
Tabla 23: Cálculo del tiempo estandar (POS-TEST)	93
Tabla 24: Resultados de Tiempos	94
Tabla 25: Cuadro de distancias después	95
Tabla 26: Toma de tiempos POST-TEST	100
Tabla 27: Cálculo de número de muestras POST-TEST	101



Tabla 28: Cálculo de tiempo observado POST-TEST	101
Tabla 29: Cálculo de tiempo estándar POST-TEST	102
Tabla 30: Resultado de tiempos PRE-TEST vs. POST-TEST	103
Tabla 31: Cálculo de la capacidad instalada POS-TEST	104
Tabla 32: Cálculo de unidades planificadas POS-TEST	104
Tabla 33: Productividad POS-TEST	105
Tabla 34: Productividad POS-TEST	106
Tabla 35: Cuadro de distancias- después de la mejora	107
Tabla 36: Requerimiento para la distribución de planta	108
Tabla 37: Horas-Hombre utilizadas para la distribución de planta	108
Tabla 38: Total de Inversion	108
Tabla 39: Analisis economico financiero	109
Tabla 40: Productividad Antes y Después	112
Tabla 41: Cuadro de promedio de la productividad antes y después	113
Tabla 42: Resumen economía de distancias	115
Tabla 43: Resumen Tiempo Estándar	116
Tabla 44: Tipos de muestras	117
<i>Tabla 45: Prueba de normalidad</i>	118
Tabla 46: Criterio de Selección de Estadígrafo	118
Tabla 47: Resultados del análisis de Wilcoxon	119
Tabla 48: Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon	119
<i>Tabla 49: Prueba de normalidad</i>	120
Tabla 50: Criterio de Selección de Estadígrafo	120
Tabla 51: Resultados del análisis de T-Student	121
Tabla 52: Análisis de la significancia de los resultados de T-Student	122
<i>Tabla 53: Prueba de normalidad</i>	122
Tabla 54: Criterio de Selección de Estadígrafo	123
Tabla 55: Resultados del análisis de Wilcoxon	123
Tabla 56: Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon	124

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Ishikawa	18
Figura 2: Diagrama de Pareto	22
Figura 3: Distribución por posición fija	29
Figura 4: Distribución por proceso	30
Figura 5: Distribución por producto	31
Figura 6: SLP	43
Figura 7: Esquema método guerchet	45
Figura 8: Escala de valores para la proximidad de actividades	47
Figura 9: Formato de Presentación de la tabla relacional de actividades	48
Figura 10: Identificación de actividades	49
Figura 11: Código de proximidades	49
Figura 12: Layout de la organización 1er piso	62
Figura 13: Layout de la organización 2do piso	63
Figura 14: Mapa de procesos de la empresa Wari	63
Figura 15: DOP (PRE-TEST)	68
Figura 16: Diagrama de flujo de la Empresa Editorial Wari S.A.C	69
Figura 17: Vista isométrica primera planta	71
Figura 18: Propuesta de solución	80
Figura 19: Matriz de priorización	81
Figura 20: Presupuesto del proyecto	83
Figura 21: Listado de maquinaria y equipos	84
Figura 22: Cuadro de valor de proximidad	87
Figura 23: Cuadro de motivos	87
Figura 24: Tabla relacional de actividades	88
Figura 25: Cuadro de resumen de las relaciones	88
Figura 26: Identificación de actividades	89
Figura 27: Código de las proximidades	89
Figura 28: Diagrama relacional de actividades	90
Figura 29: Asignación de área por actividad	91
Figura 30: Diagrama relacional de espacios	91
Figura 31: Disposición Ideal	92
Figura 32: Diagrama de recorrido final	93
Figura 33: DOP – Post-test	95

Figura 34: Antes de la limpieza	97
Figura 35: Después de la limpieza	97
Figura 36: Productividad Antes y Después	113
Figura 37: Mejora de la Productividad	114
Figura 38: Eficiencia Antes y Después	114
Figura 39: Eficacia Antes y Después	115
Figura 40: Distancia Antes y Después	116
Figura 41: Tiempo Estándar Antes y Después	116

## RESUMEN

La presente investigación titulada “distribución de planta para la mejora de productividad en el área de operaciones de la editorial wari S.A.C., lima – 2017.”, tiene como objetivo general, el determinar de qué manera la distribución de planta mejora la productividad en el área de operaciones de la empresa Editorial Wari S.A.C. Lima, 2017.

Tomando en cuenta la distribución actual de la empresa, es necesario plantear una adecuada distribución de planta, de esta manera mejorar la línea de producción, reducir las distancias de recorrido como también los tiempos, todo ello conlleva a lograr a producción deseada.

Si bien antes de iniciar una distribución se determina el tiempo empleado en la producción antes de la mejora mediante diagramas de flujo y diagrama de actividades de tal manera obtener la eficiencia antes de realizar la distribución, posteriormente se aplica el diagrama de recorrido y el diagrama de relaciones de actividades para determinar las áreas según su proximidad. Si bien todas las herramientas mencionadas anteriormente forman parte de la metodología SLP, la cual se empleó para cumplir con el objetivo general, además del método guerchet, quien nos ayuda a evaluar si el espacio utilizado es el adecuado con respecto a la cantidad de producción, maquinaria y colaboradores que forman parte del proceso productivo.

Finalmente, en el análisis de datos se utilizó programas como el Microsoft Excel y el SPSS V. 23, de manera descriptiva e inferencial utilizándose tablas y gráficos lineales.

Según los datos ingresados al SPSS V. 23, se obtuvo como resultado que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la productividad Antes y Después es de 0.000, por consiguiente al ser menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador.

Palabras Claves: Distribución de planta, método Guerchet, método SLP, Eficacia y Eficiencia

## ABSTRACT

This research entitled "distribution of plant for the improvement of productivity in the area of operations of the publishing wari S.A.C., lima - 2017." general aims, determining how the distribution of plant improves the productivity in area of operations of the company publishing Wari S.A.C. Lima, 2017.

Taking into account the present distribution of the company, it is necessary to raise a proper distribution of plant, this way improve the production line, reduce travel as also the times, all distances involved to achieve production desired.

While before a distribution is determined the time spent in production before improvement through flowcharts and diagram of activities in such a way get efficiency prior to distribution, then applies the diagram travel and the relationship diagram of activities to determine areas according to their proximity. Although all the tools mentioned above are part of the SLP methodology, which was used to meet the general objective, in addition to the guerchet method, which helps us to assess if the space used is appropriate with respect to the amount of production, machinery and collaborators that are part of the production process.

Finally, data analysis was used in programs such as Microsoft Excel and SPSS V. 23, of descriptively and inferential using tables and linear graphs.

According to the data entered to the SPSS V. 23, was obtained as a result that the significance of the test of Wilcoxon, applied to productivity before and after is 0.000, accordingly to be less than 0.05, rejecting the null hypothesis and accepted the hypothesis of the researcher.

Key words: Distribution of plant, method Guerchet, SLP method, effectiveness and efficiency



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-03-2018  
Página : 1 de 1

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE OPERACIONES DE LA EDITORIAL WARI S.A.C., LIMA – 2017.", del estudiante DE LA CRUZ TIRADO, ANGELINA; tiene un índice de similitud de 24 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 21 noviembre del 2018

  
Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS  
Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---------------------------------------------------------------------------	--------	-----------