



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD, SUB-ÁREA DE HABILITADO
Y PRODUCCIÓN. EMPRESA EPIN S.A.C.
CHIMBOTE, 2018.**

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

AUTORES:

AXEL LEONEL, CANTO GARCÍA.

JOAO JOSE, ROJAS RAMOS.

ASESOR METODÓLOGO:

ING. JAIME EDUARDO, GUTIÉRREZ ASCÓN.

ASESOR TEMÁTICO:

MGRT. WILFREDO ENRIQUE, QUIROZ MARQUINA.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA.

Chimbote – Perú

2018

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 17
--	---------------------------------------	--

ACTA N° 341 - 14 - 2018 - EII/UCV/CH

El Jurado encargado de evaluar la tesis denominada "DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD, SUB-ÁREA DE HABILITADO Y PRODUCCIÓN. EMPRESA EPIN S.A.C. CHIMBOTE, 2018", presentada por los estudiantes ROJAS RAMOS JOAO JOSE / CANTO GARCIA AXEL LEONEL, reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:

NOTA: 16 (Número) Dieciséis (Letras).

Por lo tanto, el estudiante aprueba por Unanimidad

Chimbote, 02 de diciembre del 2018


.....
Ms. GALARRETA OLIVEROS GRACIA ISABEL
PRESIDENTE


.....
Ms. CASTILLO MARTINEZ WILLIAMS EDWARD
SECRETARIO


.....
Ing. JAIME EDUARDO GUTIERREZ ASCON
VOCAL

DEDICATORIA

Dedicada en recuerdo de mi señor padre a quien prometí concluir la carrera profesional, así como a mi madre y hermano quienes fueron, son y serán mi mayor motivo para seguir adelante y superarme para conseguir este objetivo.

A Dios, por la oportunidad de otorgarme vivir esta importante etapa profesional en mi vida, por su amor incondicional y por las enseñanzas adquiridas durante todo este proceso académico.

Axel Leonel Canto García.

Dedico este logro especialmente a Dios, a mis padres (Vicente Rojas y Gisela Ramos) y hermanos (Jeffer y Valentino) por la formación continua que recibí con valores y ética, por su infinito amor, soporte y motivación. Lo dedico también a mi familia entera y amigos, de quienes recibí el respaldo constante y estuvieron acompañándome, inclusive ante la adversidad. A ellos, con todo mi amor y afecto.

Joao Jose Rojas Ramos.

AGRADECIMIENTO



Agradecemos a Dios, por estar con nosotros sobre cada decisión que tomamos y bendecirnos en todo momento; por permitirnos también el desarrollo exitoso de nuestra tesis en su contribución positiva para nuestra etapa profesional y en la empresa EPIN S.A.C., misma que es liderada por nuestro gran amigo y referente Deivi Armando Román Guzmán, quien con su respaldo nos ayudó llegar satisfactoriamente a esta etapa de la vida.

Especialmente nuestros padres, hermanos y familia entera, por hacernos sentir su soporte e incentivarnos a realizar mejor las acciones de nuestras vidas cada día, con ética y valores. Agradecemos también a nuestro asesor metodólogo Ing. Jaime Eduardo Gutiérrez Ascón, asesor temático Mg. Wilfredo Enrique Quiroz Marquina, amistades, compañeros, equipo de la escuela profesional de Ingeniería Industrial y del programa de FPA; quienes acompañaron nuestro desarrollo personal y profesional en la universidad.



DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Nosotros, Axel Leonel Canto García y Joao Jose Rojas Ramos, identificados con DNI N° 71743926 y DNI N° 72467707 respectivamente; 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 Académico Profesional de Ingeniería Industrial, declaramos bajo juramento que toda documentación que acompañamos es totalmente auténtico, fidedigno y veraz. A la vez, declaramos bajo juramento que todos los datos e información obtenida como resultado de la presente tesis son auténticos, fidedignos y veraces. Por ello, asumimos cualquier responsabilidad que corresponda ante algún fraude o falsedad, por lo que nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Nuevo Chimbote, 15 de diciembre de 2018.

AXEL LEONEL CANTO GARCÍA
DNI N° 71743926

JOAO JOSE ROJAS RAMOS
DNI N° 72467707

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, presentamos ante ustedes la Tesis titulada “DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD, SUB-ÁREA DE HABILITADO Y PRODUCCIÓN. EMPRESA EPIN S.A.C. CHIMBOTE, 2018.”, la misma que sometemos a vuestra consideración y esperamos que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

Axel Leonel Canto García y
Joao Jose Rojas Ramos

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICAS	xvi
ÍNDICE DE ECUACIONES	xviii
ÍNDICE DE ANEXOS	xix
RESUMEN	xxi
ABSTRACT	xxii
I. INTRODUCCIÓN.....	23
1.1. Realidad problemática.....	24
1.2. Trabajos previos.....	36
1.3. Teorías relacionadas al tema	48
1.4. Formulación al problema	62
1.4.1. Problema general.....	62
1.4.2. Problemas específicos	62
1.5. Justificación del estudio	62
1.6. Hipótesis	63
1.6.1. Hipótesis general.....	63
1.6.2. Hipótesis específicas	63
1.7. Objetivo	64
1.7.1. Objetivo general	64
1.7.2. Objetivos específicos	64
II. MÉTODOS	64
2.1. Diseño de investigación	64
2.2. Variables, Operacionalización.	66
2.3. Población y muestra	67

2.3.1. Población.....	67
2.3.2. Muestra.....	67
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	68
2.5. Métodos de análisis de datos	69
2.6. Aspectos éticos	70
III. RESULTADOS.....	71
3.1. D1: Diagnóstico situacional	71
3.1.1. Características físicas de los productos.....	72
3.1.2. Proceso productivo.....	75
3.1.3. Recurso humano.....	84
3.1.4. Diagrama de Ishikawa.....	86
3.1.5. Diagrama de Pareto	87
3.1.6. Condición máquinas.....	91
3.1.7. Ruta	92
3.1.8. Resultados de aplicación de instrumento	93
3.1.9. Productividad inicial mano de obra	99
3.1.10. Productividad inicial materia prima	100
3.1.11. Productividad inicial maquinaria	100
3.2. D2: Análisis	101
3.2.1. Análisis P-Q	101
3.2.2. Análisis de flujo de materiales	106
3.2.3. Relación entre actividades	107
3.2.4. Diagrama de relaciones	112
3.3. D3: Búsqueda.....	113
3.3.1. Necesidades de espacio	113
3.3.2. Espacio disponible	115
3.3.3. Diagrama de relación de espacios	119
3.3.4. Factores influyentes y limitaciones prácticas.....	123
3.4. D4: Selección.....	125
3.4.1. Distribución de Planta con SLP	125
3.4.2. Aplicación del software CORELAP 1.0	126
3.4.3. Evaluación de distribuciones de plantas presentadas.....	130
3.4.4. Productividad post mano de obra.....	131
3.4.5. Productividad post materia prima	131

3.4.6. Productividad post maquinaria.....	132
3.4.7. Distribución de planta pre, durante y post	133
3.4.8. Análisis económico	137
3.5. Análisis descriptivo.....	137
3.5.1. Análisis de los índices de PRE y POST Productividad - M.O.....	138
3.5.2. Análisis de los índices de PRE y POST Productividad – M. P.....	139
3.5.3. Análisis de los índices de PRE y POST Productividad – Maq.	140
3.6. Análisis inferencial	141
3.6.1. Análisis de la hipótesis general – Productividad M.O.	141
3.6.2. Análisis de la hipótesis general – Productividad materia prima	143
3.6.3. Análisis de la hipótesis general – Productividad maquinaria	145
IV. DISCUSIÓN.....	148
V. CONCLUSIONES.....	150
VI. RECOMENDACIONES.....	151
REFERENCIAS	152
ANEXOS	161

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 01: Matriz de Operacionalización.....	66
Cuadro 02: Flujograma de producción de elementos metalmecánicos.	76
Cuadro 03: Relación de colaboradores en la empresa EPIN S.A.C.	84
Cuadro 04: Valoración a problemáticas identificadas.....	87
Cuadro 05: Sujetos directamente involucrados en la problemática.....	88
Cuadro 06: Leyenda DOP.....	107
Cuadro 07: Matriz origen – destino.....	109
Cuadro 08: Leyenda.....	110
Cuadro 09: Motivo e intensidad de relación.....	112
Cuadro 10: Normas para la elaboración del diagrama de relación de actividades	175
Cuadro 11: Encuesta.....	180
Cuadro 12: Resultado de pregunta 01.....	182
Cuadro 13: Resultado de pregunta 02.....	183
Cuadro 14: Resultado de pregunta 03.....	184
Cuadro 15: Resultado de pregunta 04.....	185
Cuadro 16: Resultado de pregunta 05.....	186
Cuadro 17: Resultado de pregunta 06.....	187
Cuadro 18: Resultado de pregunta 07.....	188
Cuadro 19: Resultado de pregunta 08	189
Cuadro 20: Resultado de pregunta 09.....	190
Cuadro 21: Resultado de pregunta 10.....	191

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01: Paneles metálicos.	73
Figura 02: Planos de paneles metálicos.	73
Figura 03: Planos de escaleras metálicas.	74
Figura 04: Armarios metálicos.	75
Figura 05: Organigrama de la empresa EPIN S.A.C.	85
Figura 06: Área total de zona de habilitado y producción.	92
Figura 07: Distribución layout inicial.	93
Figura 08: Instrumento para desarrollar el diagnóstico situacional.	94
Figura 09: Clasificación según código de rango de relación de actividades.	112
Figura 10: Diagrama de relación de actividades.	113
Figura 11: Diagrama de relación de espacios presentando sobre plano de planta.	124
Figura 12: Distribución de planta conseguida con Systematic Layout Planning.	125
Figura 13: Abrir software CORELAP 1.0.	126
Figura 14: Especificación de cantidad de departamentos.	127
Figura 15: Asignación de nombres y perímetro por departamento.	127
Figura 16: Indicación de relación de flujos entre departamentos.	128
Figura 17: Ordenación de departamentos por importancia.	129
Figura 18: Layout óptimo según software CORELAP 1.0.	129
Figura 19: Distribución de planta conseguida con software CORELAP 1.0.	129
Figura 20: Fotografía 01 – Distribución de planta pre.	133
Figura 21: Fotografía 02 – Distribución de planta pre.	134
Figura 22: Fotografía 01 – Distribución de planta durante.	135
Figura 23: Fotografía 02 – Distribución de planta durante.	135
Figura 24: Fotografía 01 – Distribución de planta post.	136
Figura 25: Fotografía 02 – Distribución de planta post.	136
Figura 26: Variable, tema y título.	161
Figura 27: Diagrama de Ishikawa.	165
Figura 28: Procedimiento para preparar el SLP.	167
Figura 29: Símbolo ASME.	170
Figura 30: Entrevista de distribución de planta.	179
Figura 31: Estante de tubos – 12,95m ²	195
Figura 32: Estante de planchas – 3,27m ²	195

Figura 33: Taladro – 0,34m ²	196
Figura 34: Mesa de corte con tronzadora – 8,92m ²	196
Figura 35: Esmeril – 0,18m ²	197
Figura 36: Mesa 01 – 1,15m ²	197
Figura 37: Mesa 02 – 1,56m ²	198
Figura 38: Mesa 03 – 1,05m ²	198
Figura 39: Mesa 04 – 2,40m ²	199
Figura 40: Entrevista 01	200
Figura 41: Entrevista 02	203
Figura 42: Entrevista 03	206
Figura 43: Entrevista 04	209
Figura 44: Entrevista 05	212
Figura 45: Entrevista 06	215
Figura 46: Entrevista 07	218
Figura 47: Entrevista 08	221
Figura 48: Entrevista 09	224
Figura 49: Entrevista 10.	227
Figura 50: Entrevista 11.	230
Figura 51: Entrevista 12.	233
Figura 52: Entrevista 13	236
Figura 53: Entrevista 14	239
Figura 54: Entrevista 15	242
Figura 55: Entrevista 16	245
Figura 56: Distancia recorrida en la fabricación de un armario – D. P. Inicial.....	248
Figura 57: Distancia recorrida en la fabricación de bandeja metálica – D. P. Inicial.	248
Figura 58: Distancia recorrida en la fabricación de una carpeta – D. P. Inicial.....	249
Figura 59: Distancia recorrida en la fabricación de una escalera – D. P. Inicial.....	249
Figura 60: Distancia recorrida en la fabricación de un extensor – D. P. Inicial.....	250
Figura 61: Distancia recorrida en la fabricación de un letrero – D. P. Inicial.....	250
Figura 62: Distancia recorrida en la fabricación de una puerta cancela – D. P. Inicial...	251
Figura 63: Distancia recorrida en la fabricación de un toldo retráctil – D. P. Inicial.....	251
Figura 64: Distancia recorrida en la fabricación de un armario – D. P. con S.L.P.	252
Figura 65: Distancia recorrida en la fabricación de bandeja metálica–D.P. con S.L.P...	252

Figura 66: Distancia recorrida en la fabricación de una carpeta – D. P. con S.L.P.....	253
Figura 67: Distancia recorrida en la fabricación de una escalera – D. P. con S.L.P.	253
Figura 68: Distancia recorrida en la fabricación de un extensor – D. P. con S.L.P.	254
Figura 69: Distancia recorrida en la fabricación de un letrero – D. P. con S.L.P... ..	254
Figura 70: Distancia recorrida en la fabricación de una puerta cancela – D. P. con.	255
Figura 71: Distancia recorrida en la fabricación de toldo retráctil – D.P. con S.L.P.	255
Figura 72: Distancia recorrida en la fabricación de armario – D.P. con CORELAP	256
Figura 73: Distancia recorrida en fabricación de bandeja m. – D.P. con CORELAP.....	256
Figura 74: Distancia recorrida en fabricación de carpeta – D.P. con CORELAP.	257
Figura 75: Distancia recorrida en fabricación de escalera – D.P. con CORELAP.....	257
Figura 76: Distancia recorrida en fabricación de extensor – D.P. con CORELAP.	258
Figura 77: Distancia recorrida en fabricación de un letrero – D.P. con CORELAP	258
Figura 78: Distancia recorrida en fabricación de p. cancela – D.P. con CORELAP.	259
Figura 79: Distancia recorrida en fabricación de toldo retráctil–D.P. con CORELAP... ..	259
Figura 80: Proceso de implementación de óptima distribución - 01	260
Figura 81: Proceso de implementación de óptima distribución - 02.	260
Figura 82: Proceso de implementación de óptima distribución - 03	261
Figura 83: Proceso de implementación de óptima distribución - 04.	261
Figura 84: Proceso de implementación de óptima distribución - 05	262
Figura 85: Proceso de implementación de óptima distribución - 06	262
Figura 86: Proceso de implementación de óptima distribución - 07	263
Figura 87: Certificado de corrección de estilo.....	264

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Bases de datos – Historial de producción.....	79
Tabla 02: Tiempo total de fabricación por unidad de letrero.	81
Tabla 03: Tiempo total de fabricación por unidad de carpeta.	81
Tabla 04: Tiempo total de fabricación por unidad de armario ..	82
Tabla 05: Tiempo total de fabricación por unidad de bandeja metálica.....	82
Tabla 06: Tiempo total de fabricación por unidad de extensor	82
Tabla 07: Tiempo total de fabricación por unidad de puerta cancela.....	83
Tabla 08: Tiempo total de fabricación por unidad de escalera.....	83
Tabla 09: Tiempo total de fabricación por unidad de toldo retráctil.....	83
Tabla 10: Valoración de prioridad a problemáticas identificadas.	88
Tabla 11: Frecuencia ordenadas sobre problemáticas	89
Tabla 12: Área total de elementos y máquinas existentes	91
Tabla 13: Resultados de aplicación de instrumento	96
Tabla 14: Alfa de Cronbach del instrumento aplicado	98
Tabla 15: Escala de confiabilidad.....	98
Tabla 16: Productividad inicial mano de obra por producto	99
Tabla 17: Productividad inicial materia prima por producto.....	100
Tabla 18: Productividad inicial maquinaria por producto	101
Tabla 19: Análisis P-Q	102
Tabla 20: Análisis P-Q (Reordenado)	103
Tabla 21: Clasificación por distribución ideal.....	104
Tabla 22: Clasificación por distribución aceptable.	104
Tabla 23: Clasificación por rango de valores acumulados.	105
Tabla 24: Datos de análisis de flujos	110
Tabla 25: Superficie total – método de Güerchet.....	114
Tabla 26: Tiempos de ejecución de productos por proceso en horas	115
Tabla 27: Satisfacción de la demanda para obtener N° de máquinas por estaciones	116
Tabla 28: Área total de máquinas y elementos - final	117
Tabla 29: Máquinas y elementos totales por puesto de trabajo.....	118
Tabla 30: Área total por puesto de trabajo	119
Tabla 31: Evaluación de distancias recorridas	130
Tabla 32: Productividad post mano de obra por producto.....	131

Tabla 33: Productividad post materia prima por producto	131
Tabla 34: Productividad post maquinarias por producto.....	132
Tabla 35: Costo de inversión	137
Tabla 36: Análisis de los índices de PRE y POST productividad – M.O.....	138
Tabla 37: Análisis de los índices de PRE y POST productividad – M.P.	139
Tabla 38: Análisis de los índices de PRE y POST productividad – Maq.....	140
Tabla 39: Análisis de normalidad de productividad pre y post mano de obra.	141
Tabla 40: Comparación de medias de productividad pre y post M.O. con Wilcoxon.....	142
Tabla 41: Análisis de normalidad de productividad pre y post materia prima.....	144
Tabla 42: Comparación de medias de productividad pre y post M,P. con T Student.	145
Tabla 43: Análisis de normalidad de productividad pre y post maquinaria.	146
Tabla 44: Comparación de medias de productividad pre y post Maq. con T Student.....	147
Tabla 45: Matriz de antecedentes – Distribución de planta.....	162
Tabla 46: Matriz de antecedentes - Productividad	163
Tabla 47: Matriz de consistencia	164
Tabla 48: Tiempo total de uso de máquinas en letrero.....	192
Tabla 49: Tiempo total de uso de máquinas en carpeta.....	192
Tabla 50: Tiempo total de uso de máquinas en armario.....	192
Tabla 51: Tiempo total de uso de máquinas en bandeja metálica	193
Tabla 52: Tiempo total de uso de máquinas en extensor.....	193
Tabla 53: Tiempo total de uso de máquinas en puerta cancela	193
Tabla 54: Tiempo total de uso de máquinas en escalera	194
Tabla 55: Tiempo total de uso de máquinas en toldo retráctil.....	194

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 01: Producción en análisis del periodo enero 2017 – julio 2018.....	79
Gráfica 02: Base de datos – historial de producción.	80
Gráfica 03: Diagrama de Ishikawa - Causas por deficiente productividad.....	86
Gráfica 04: Diagrama 80% - 20% de Vilfredo Pareto.....	90
Gráfica 05: Resultados de la aplicación del instrumento	96
Gráfica 06: Análisis P-Q.....	102
Gráfica 07: Análisis P-Q (reordenado).....	104
Gráfica 08: Análisis P-Q por la clasificación por rango de valores acumulados	105
Gráfica 09: Análisis de flujo de materiales	106
Gráfica 10: Diagrama multiproducto.....	108
Gráfica 11: Matriz de origen-destino de las relaciones de flujos	110
Gráfica 12: Relación de flujos entre estaciones.....	111
Gráfica 13: Matriz de relación de actividades	111
Gráfica 14: Diagrama de relación de espacios	120
Gráfica 15: Calificación de adyacencias	121
Gráfica 16: Diagrama de bloques	122
Gráfica 17: Diagrama de bloques – óptima distribución.....	122
Gráfica 18: Calificación de adyacencias – óptima distribución	123
Gráfica 19: Índices de PRE y POST productividad – M.O.	138
Gráfica 20: Índices de PRE y POST productividad – M.P.....	139
Gráfica 21: Índices de PRE y POST productividad – Maq.	140
Gráfica 22: Esquema general del método SLP	166
Gráfica 23: Gráfica P-Q 01.....	168
Gráfica 24: Gráfica P-Q 02.....	169
Gráfica 25: Diagrama de operaciones	171
Gráfica 26: Diagrama multiproducto.....	172
Gráfica 27: Matriz de origen - destino análogo.....	172
Gráfica 28: Diagrama de relaciones	173
Gráfica 29: Diagrama de relación de actividades	174
Gráfica 30: Diagrama de relación de espacios	176
Gráfica 31: Descomposición del tiempo de fabricación.....	177
Gráfica 32: Resultado de pregunta 01	182

Gráfica 33: Resultado de pregunta 02	183
Gráfica 34: Resultado de pregunta 03	184
Gráfica 35: Resultado de pregunta 04	185
Gráfica 36: Resultado de pregunta 05	186
Gráfica 37: Resultado de pregunta 06	187
Gráfica 38: Resultado de pregunta 07	188
Gráfica 39: Resultado de pregunta 08	189
Gráfica 40: Resultado de pregunta 09	190
Gráfica 41: Resultado de pregunta 10	191

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 01: Cálculo de máquinas.....	166
Ecuación 02: La productividad y sus componentes.....	176
Ecuación 03: Ecuación de productividad mano de obra.....	177
Ecuación 04: Ecuación de productividad maquinaria	178
Ecuación 05: Ecuación de productividad de materia prima	178
Ecuación 06: Método de Güerchet	178

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 01: Variable, tema y título	161
Anexo 02: Matriz de antecedentes – Distribución de planta	162
Anexo 03: Matriz de antecedentes - Productividad.....	163
Anexo 04: Matriz de consistencia	164
Anexo 05: Diagrama de Ishikawa	165
Anexo 06: Cálculo de máquinas.....	166
Anexo 07: Esquema general del método SLP	166
Anexo 08: Procedimiento para preparar el SLP	167
Anexo 09: Gráfica P-Q 01	168
Anexo 10: Gráfica P-Q 02	169
Anexo 11: Símbolos ASME	170
Anexo 12: Diagrama de operaciones.....	171
Anexo 13: Diagrama multiproducto	172
Anexo 14: Matriz origen - destino análogo	172
Anexo 15: Diagrama de relaciones.....	173
Anexo 16: Diagrama de relación de actividades	174
Anexo 17: Normas para la elaboración del diagrama de relación de actividades	175
Anexo 18: Diagrama de relación de espacios.....	176
Anexo 19: La productividad y sus componentes.....	176
Anexo 20: Descomposición del tiempo de fabricación.....	177
Anexo 21: Ecuación de productividad mano de obra.....	177
Anexo 22: Ecuación de productividad maquinaria.....	178
Anexo 23: Ecuación de productividad de materia prima	178
Anexo 24: Método de Güerchet.....	178
Anexo 25: Entrevista de distribución de planta.....	179
Anexo 26: Encuesta	180
Anexo 27: Resultado de pregunta 01.....	182
Anexo 28: Resultado de pregunta 02.....	183
Anexo 29: Resultado de pregunta 03.....	184
Anexo 30: Resultado de pregunta 04.....	185
Anexo 31: Resultado de pregunta 05.....	186
Anexo 32: Resultado de pregunta 06.....	187
Anexo 33: Resultado de pregunta 07.....	188
Anexo 34: Resultado de pregunta 08.....	189
Anexo 35: Resultado de pregunta 09.....	190
Anexo 36: Resultado de pregunta 10.....	191
Anexo 37: Tiempo de uso de máquinas por producto en horas brutas.....	192

Anexo 38: Condición de máquinas.....	195
Anexo 39: Resoluciones de instrumento aplicado.....	200
Anexo 40: Planos de distancia total recorrida D.P. inicial	248
Anexo 41: Planos de distancia total recorrida D.P. con S.L.P.	252
Anexo 42: Planos de distancia total recorrida D.P. con Corelap.....	256
Anexo 43: Fotografías de implementación de óptima distribución de planta	260
Anexo 44: Certificado de corrección de estilo	264
Anexo 45: Validez del resumen en inglés	265
Anexo 46: Acta de aprobación de originalidad de Tesis-Turnitin.....	266
Anexo 47: Autorización de publicación de tesis en repositorio	267
Anexo 48: Autorización de la versión final del trabajo de investigación.....	269

RESUMEN

El presente desarrollo de tesis muestra una mejora en la productividad final a las principales deficiencias de distribución de los puestos de trabajo, equipos y máquinas en una empresa dedicada al rubro metalmecánico, aplicándose distintos métodos y herramientas de ingeniería industrial, con la finalidad de identificar la situación actual y proponer distintas opciones que permitan conseguir la solución óptima; por lo tanto el objetivo principal de esta tesis es implementar la óptima distribución de planta con el método SLP (Planificación sistemática de distribución en planta) para mejorar la productividad en el sub-área de habilitado y producción de la empresa EPIN S.A.C. Los métodos y herramientas que se utilizaron para el desarrollo fueron el método SLP con sus respectivos diagramas, método Güerchet, diagrama Pareto, causa y efecto, distancias recorridas, análisis P-Q, relación de flujo y actividades, instrumento de validación de la investigación, y software CORELAP que permitieron realizar una correcta recolección de datos respectivamente en cada una de las etapas del desarrollo, obteniendo como resultado la productividad pre-test 0,1334 unidades de producto sobre la hora hombre para la mano de obra; 0,0011 unidades de producto sobre el costo en soles para la materia prima; 0,2999 unidades de producto sobre la hora máquina; y productividad post-test 0,1578 unidades de producto sobre la hora hombre para la mano de obra; 0,0011 unidades de producto sobre el costo en soles para la materia prima y 0,2531 unidades de producto sobre la hora máquina.

Se concluye que se logró un incremento porcentual del índice de productividad en 18,64% de mano de obra; 18,50% en maquinaria y en la productividad materia prima, mantiene el índice de productividad. Finalmente se confirma que con la aplicación del método SLP se mejoró la productividad; consiguiendo a su vez el 85% de fiabilidad sobre el instrumento aplicado.

Palabras clave: *Distribución de planta, optimización de recursos, Productividad, SLP (Planificación sistemática de distribución en planta).*

ABSTRACT

The present thesis development shows an improvement in final productivity to the main deficiencies of distribution of job positions, equipment and machines in a company dedicated to the metalworking sector, applying different methods and tools of industrial engineering, with the purpose of identify the current situation and propose different options to achieve the optimal solution; therefore, the main objective of this thesis is to implement the optimal distribution of the plant with the SLP method (systematic planning of distribution in plant) to improve productivity in the sub-area of enabled and production of the company EPIN S.A.C. The methods and tools that were used for the development were the SLP method with their respective diagrams, Güerchet method, Pareto diagram, cause and effect, distances traveled, P-Q analysis, flow and activities relationship, research validation instrument, and CORELAP software that allowed correct data collection respectively in each of the stages of development, obtaining as a result the pre-test productivity 0.1334 units of product over man-hour for labor; 0.0011 units of product on the cost in soles for the raw material; 0.2999 units of product on the machine hour; and post-test productivity 0.1578 units of product on man-hour for labor; 0.0011 units of product on the cost in soles for the raw material and 0.2531 units of product on the machine hour.

It is concluded that a percentage increase in the productivity index was achieved in 18.64% of manpower; 18.50% in machinery and raw material productivity, maintains the productivity index. Finally it is confirmed that with the application of the SLP method productivity was improved; getting in turn 85% reliability on the applied instrument.

Keyword: *Plant distribution, resource optimization, Productivity, SLP (Systematic layout planning).*

ANEXO 46 Acta de aprobación de originalidad de Tesis-Turnitin.

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 17
--	--	--

ACTA N° 300 - 14 - 2018 - EII/UCV/CH

Yo, Jaime Eduardo Gutiérrez Ascón, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo filial Chimbote, revisor de la tesis titulada: "DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD, SUB-ÁREA DE HABILITADO Y PRODUCCIÓN. EMPRESA EPIN S.A.C. CHIMBOTE, 2018", de los estudiantes ROJAS RAMOS JOAO JOSE / CANTO GARCIA AXEL LEONEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 0 % 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.

Chimbote, 29 de noviembre del 2018



Ing. Jaime Eduardo Gutiérrez Ascón
DNI: 17810336

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