



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“ESTUDIO DE MÉTODOS DE TRABAJO PARA AUMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA
PESQUERA ARTESANAL DE CHIMBOTE, CHIMBOTE – 2018”**

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

AUTORES:

MANTILLA SANCHEZ ANGELITH THAIZ

QUISPE PIZARRO STALIN CHRISTIAN

ASESORES:

MGRT. ESQUIVEL PAREDES LOURDES

MGRT. QUILICHE CASTELLARES RUTH

LINEA DE INVESTIGACIÓN

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

CHIMBOTE – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A Dios, por guiarnos durante este tiempo
y brindarnos sabiduría necesaria para
desarrollar esta investigación.

A mamá, por su amor y apoyo
incondicional en todo momento de
nuestras vidas, enseñándonos valores y
virtudes para cumplir nuestras metas
trazadas.

A papá, por ser la guía y el apoyo material,
moral y económico para seguir adelante en
mis objetivos.

A mis hermanos por ser la fortaleza de mi
vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la vida y las bendiciones que tiene con nosotros. A nuestros padres por apoyarnos cada día y darnos fuerza y fortaleza para seguir adelante. A la Universidad Cesar Vallejo por encaminarme y formarme integralmente en estos cinco años de desarrollo académico de mi carrera profesional.

A nuestros asesores Esquivel Paredes Lourdes y Quiliche Castellares Ruth quien nos ha guiado en el desarrollo de esta investigación con sus enseñanzas y conocimientos.

Al ingeniero Moisés Gameros Vásquez por sus enseñanzas y ayuda en la recolección de información.

Por otro lado, también demuestro mi agradecimiento con la Empresa Artesanal de Chimbote E.I.R.L quien me brindó la oportunidad de desarrollar esta investigación.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo,

Mantilla Sánchez, Angelith Thaiz con DNI N° 74774278

Quipe Pizarro, Stalin Christian con DNI N° 76197811

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.

Chimbote, 06 de diciembre del 2018.



Mantilla Sánchez, Angelith Thaiz



Quipe Pizarro, Stalin Christian

PRESENTACION

Señores miembros del Jurado, presento la Tesis titulada “Estudio de Métodos de Trabajo para aumentar la productividad en la línea de producción de la Empresa Pesquera Artesanal de Chimbote, Chimbote – 2018”, la cual está compuesta de siete capítulos.

Capítulo I: Se aprecia la Introducción, se especifica la realidad problemática, los trabajos previos de cada una de las variables, la hipótesis y los objetivos puestos a lograr.

Capítulo II: Se encuentra el Método, referente al diseño de investigación, variables de Operalización, la Población y Muestra, indicando las técnicas e instrumentos a emplear, los métodos de análisis de datos y los aspectos éticos.

Capítulo III: Se desglosa el resultado de los cuatro objetivos planteados, el cual se realizó un registro de productividad inicial y eficiencia, se identificó los problemas relacionados a la productividad mediante un cursograma analítico y el formato de muestreo de trabajo para conocer el porcentaje de tiempo inactivo de cada proceso. Posteriormente se implementó el nuevo método de trabajo para el corte y eviscerado y un balance de línea en el área de pesado. Se realizó un análisis de productividad y se comparó con la productividad inicial.

Capítulo IV: Se aprecian las discusiones hechas por cada uno de los resultados obtenidos haciendo una comparación con anteriores investigaciones.

Capítulo V: Se encuentran las conclusiones por cada objetivo resuelto.

Capítulo VI: Contemplan las recomendaciones pertinentes de acuerdo al estudio elaborado.

Capítulo VII: Se presenta las referencias 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.

Mantilla Sánchez, Angelith Thaiz

Quipe Pizarro, Stalin Christian

INDICE

PAGINA DEL JURADO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACION	vi
I. INTRODUCCIÓN	17
1.1 Realidad problemática.....	17
1.2 Trabajos previos.....	23
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	27
1.4 Formulación del problema	37
1.5 Justificación del estudio	37
1.6 Hipótesis.....	38
1.7 Objetivos	38
1.7.1. Objetivo General.....	38
1.7.2 Objetivos específicos	39
II. METODO.....	39
2.1. Diseño de Investigación	39
2.2. Variables, Operalización.....	40
2.3. Población y muestra Población	42
Muestra	42
Muestreo	42

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	43
Técnicas:	43
Instrumento:	43
2.5 Métodos de análisis de datos	45
2.6 Aspectos éticos	47
III. RESULTADOS	48
1. Productividad inicial en la línea de producción de la Empresa Pesquera Artesanal de Chimbote	48
1.1 Productividad actual de la operación de corte y eviscerado	48
1.2 Productividad del costo de la mano de obra en la operación de corte y eviscerado (\$).....	49
1.3 Eficiencia actual de la materia prima (%).....	49
1.4 Eficiencia de materia prima (dólares).....	50
2. Diagnóstico de los problemas que se relacionan con la productividad	52
2.1 DAP	52
2.2 Cursograma analítico	53
2.3 Identificación de problemas de mayor ocurrencia con la técnica de muestro de Trabajo..	54
2.4 Aplicación de la técnica de 5w para el análisis de los problemas.....	56
3. Implementación de los nuevos métodos de trabajo en la línea de producción de la Empresa Pesquera Artesanal de Chimbote.....	59
3.1 Cursograma analítico para el proceso de corte y eviscerado y pesado.	59
3.2 Calculo del tiempo normal y estándar para el proceso de anchoas en salazón.....	59
3.3 Diagrama Bimanual	60
3.4 Balance de Línea.....	62
3.5 Calculo del tiempo normal y estándar para el proceso mejorado de anchoas en salazón..	64
3.6 Diagrama Bimanual Propuesto	65

3.7 Balance de Línea Final	67
3.8 Cursograma de los procesos de corte y pesado (Nuevo Método).....	68
4. Comparativa de la mejora del nuevo método.....	70
4.1. Productividad de la materia prima.....	70
4.2. Productividad del costo de la mano de obra	70
PRUEBA DE HIPÓTESIS – T STUDENT (EXCEL).....	71
RESULTADOS DE LA HIPÓTESIS ESTADÍSTICA.....	71
IV. DISCUSIÓN.....	73
V. CONCLUSIONES	77
VI. RECOMENDACIONES	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXOS	82

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de operacionalización	40
Tabla 2: Técnicas e instrumentos	44
Tabla 3: Métodos de análisis de datos	45
Tabla 4. Productividad en la operación de corte y eviscerado.....	48
Tabla 5. Productividad de costo de mano de obra en el área de corte y eviscerado (\$)	49
Tabla 6: Eficiencia materia prima de método de trabajo de corte y eviscerado (%)	50
Tabla 7: Eficiencia de Materia Prima en Dólares (%)	51
Tabla 8: Problemas de mayor ocurrencia en el proceso productivo	54
Tabla 9: Porcentaje de problemas del proceso de corte y eviscerado y pesado.....	55
Tabla 10: Aplicación de la técnica de 5W en el proceso de corte y eviscerado.	56
Tabla 11: Aplicación de la técnica 5W en el proceso de pesado.....	57
Tabla 12: Tiempo promedio, tiempo normal y tiempo estándar del proceso productivo anchoas en salazón.....	60
Tabla 13: Balance de línea actual	62
Tabla 14: Indicadores del balance de línea actual	63
Tabla 15: Unidades productivas resultantes	64
Tabla 16: Tiempo promedio, tiempo normal y tiempo estándar del proceso productivo anchoas en salazón.....	64
Tabla 17: Balance de final propuesto.	67
Tabla 18: Indicadores de balance de línea mejorado.....	68
Tabla 19: Productividad mejorada de la materia prima.....	70
Tabla 20: Productividad del costo de la mano de obra	71
Tabla 21: Prueba t para medias de dos muestras emparejadas	72
Tabla 22: Productividad de corte y eviscerado (kg/h-h).....	82
Tabla 23: Productividad de mano de obra (\$)	83
Tabla 24: Eficiencia física de materia prima (kg).....	84
Tabla 25: Eficiencia económica de la materia prima (\$)	85
Tabla 26: Muestreo de trabajo por procesos.....	86
Tabla 27: Números aleatorios para el plan de muestro.....	87

Tabla 28: Observaciones del proceso Recepción de materia prima.....	88
Tabla 29: Observaciones del proceso corte y eviscerado.	89
Tabla 30: Observaciones del proceso de pesado.	90
Tabla 31: Observaciones del proceso Lavado	92
Tabla 32: Observaciones del proceso empanizado.	93
Tabla 33: Observaciones del proceso de envasado.....	94
Tabla 34: Observaciones del proceso de embarque.....	95
Tabla 35: Problemas de mayor porcentaje de ocurrencia	96
Tabla 36: Técnica del cuestionario para el proceso de corte y eviscerado.	99
Tabla 37: Numero de observaciones del proceso productivo anchoas en salazón	101
Tabla 38: Prueba t para determinar número de observaciones en método inicial del proceso productivo anchoas en salazón	101
Tabla 39: Calculo del tiempo normal del proceso productivo anchoas en salazón	102
Tabla 40: Tiempo estándar del proceso productivo anchoas en salazón	103
Tabla 41: Número de operarios en el proceso de corte y eviscerado.....	104
Tabla 42: Número de balanzas en el proceso de pesado.....	104
Tabla 43: Número de operarios en el proceso de lavado.....	105
Tabla 44: Número de operarios en el proceso de empanizado.	105
Tabla 45: Número de operarios en el proceso de envasado.....	106
Tabla 46: Determinación de producción (tn).....	106
Tabla 47: Determinación del tiempo de ciclo del proceso de anchoas en salazón	107
Tabla 48: Formulas de indicadores de balance de línea	107
Tabla 49: Registro de observaciones del proceso productivo anchoas en salazón	109
Tabla 50: Prueba t para determinar número de observaciones en método inicial del proceso productivo anchoas en salazón	109
Tabla 51: Calculo del tiempo normal del proceso productivo mejorado de anchoas en salazón.	110
Tabla 52: Calculo del tiempo estándar del proceso productivo mejorado anchoas en salazón.	110
Tabla 53: Determinación de producción (tn).....	111

Tabla 54: Determinación del tiempo de ciclo del proceso de anchoas en salazón con el método propuesto.	111
Tabla 55: Formulas de indicadores de balance de línea	112
Tabla 56: Productividad de corte y eviscerado (kg/h-h).....	115
Tabla 57: Productividad de corte y eviscerado (kg/\$)	116
Tabla 58: Productividad de la materia prima de la Empresa Pesquera Artesanal de Chimbote E.I.R.L	119
Tabla 59: Productividad del costo de la mano de obra de la Empresa Pesquera Artesanal de Chimbote E.I.R.L	122

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Análisis de Procesos de la producción de anchoas en salazón.	52
Figura 2: Cursograma Analítico del proceso productivo de anchoas en salazón.....	53
Figura 3: Cursograma Analítico del proceso de corte y eviscerado y pesado.	59
Figura 4: Diagrama bimanual de corte y eviscerado.	61
Figura 5: Cursograma analítico del nuevo método de corte y eviscerado y pesado.	69
Figura 6: Diagrama bimanual de corte y eviscerado.	66
Figura 7: Diagrama de Ishikawa del proceso de corte y eviscerado.....	97
Figura 8: Espina de Ishikawa de la causa utensilio de corte inadecuado.....	98
Figura 9: Grafico de balance de línea actual.....	108
Figura 10: Grafico de balance de línea mejorada	112
Figura 11: Sistema de Valoración Westinghouse	113
Figura 12: Holgura recomendadas por OIT	114
Figura 13: Recolección de porción de anchoveta que será cortada	117
Figura 14: Anchoveta sujeta con la mano y sostener la tijera.....	117
Figura 15: Cortado de cabeza de anchoveta	117
Figura 16: Cortado de panza de anchoveta.....	118
Figura 17: Cortado de cola de anchoveta.....	118
Figura 18: Lleva anchoveta cortada a la panera	118

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Productividad	82
Anexo 2: Eficiencia	84
Anexo 3: Muestreo de Trabajo	86
Anexo 4: Diagrama de Ishikawa	97
Anexo 5: Técnica del cuestionario	99
Anexo 6: Estudio de tiempos del método inicial.....	101
Anexo 7: Balance de línea actual	104
Anexo 8: Estudio de tiempos mejorado.....	109
Anexo 9: Balance de línea propuesto.	111
Anexo 10: Sistema de Valoración Westinghouse.....	113
Anexo 11: Holgura recomendadas por OIT.	114
Anexo 12: Productividad mejorada	115
Anexo 13: Evidencias del diagrama bimanual mejorado.	117
Anexo 14: Prueba de hipótesis – T STUDENT (EXCEL).....	119
Anexo 15: Prueba de hipótesis – T STUDENT (EXCEL).....	121
Anexo 16: Validación de Abstract.....	123
Anexo 17: Documento de similitud.....	124
Anexo 18: Acta de aprobación de originalidad de Tesis.....	125
Anexo 19: Formulario de Autorización para la Publicación Electrónica de Tesis.....	126
Anexo 20: Autorización de la versión final del Trabajo de Investigación.	128

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo el estudio de métodos de trabajo para aumentar la productividad en la línea de producción de la empresa pesquera artesanal de Chimbote, Chimbote 2018, se llevó a cabo mediante un estudio de investigación de tipo pre-experimental; se desarrolló a través de la observación directa, aplicándose a operarios que laboraban en la operación de corte y eviscerado, definidos según criterios de inclusión. Los instrumentos que se utilizaron para un mejor análisis fue el cursograma analítico, en el cual se registró los movimientos y desplazamientos que realizaba el trabajador en el desarrollo de la operación; posteriormente se empleó un diagrama bimanual para la descripción de los movimientos de las extremidades que la operaria emplea, por último a través de la técnica de las 5w, se implementó el nuevo método de trabajo con el propósito de incrementar la productividad. También, se realizó un estudio de tiempo y balance de línea para aumentar el número de balanzas y reducir tiempos improductivos dentro de la línea de producción.

Finalmente se llegó a la conclusión, que, al ejecutar un estudio de tiempos y movimientos, estableciendo un tiempo estándar y aplicando un nuevo método de trabajo, se logró un incremento del 50.13% de productividad de la materia prima y finalmente un incremento de la productividad de la mano de obra con relación a dólares de un 51%. Lo cual beneficia a la empresa económicamente obteniendo una mayor utilidad en los meses que se implementó el nuevo método de trabajo.

Palabras clave: *Balance de línea, estudio de tiempo, método de trabajo, muestreo de trabajo, productividad.*

ABSTRACT

The current research project aims to study working methods to increase productivity in the production line of the artisanal fishery company of Chimbote, 2018, it is a pre-experimental research type; It is applied through direct observation, applying on the crew who work in the cutting and eviscerating operation, according to the inclusion criteria. The instruments that were used for a better analysis were the analytical handwriting, in which the movements and displacements that the worker made in the development of the operation were verified; later, a bimanual diagram was used to describe the movements of the extremities that the operator uses. Finally, through the 5w technique, the new work method was implemented with the purpose of increasing productivity. A study of time and a balance of lines was also carried out to increase the number of scales and reduce unproductive periods times within the production line.

Finally, it was concluded that, when executing a study of times and movements, establishing a standard time and applying a new working method, the productivity reised to 50.13% of the raw material and finally an increase of the production of the workforce with a relation of 51% dollars. Wich is an economical benefit for the company, obtaining a greater utility in the months that the new working method.

Key Words: *Line balance, time study, work method, work sampling, productivity.*

Anexo 18: Acta de aprobación de originalidad de Tesis.

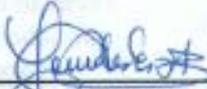
 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 41
--	--	--

ACTA N° 333 - 0 - 2018 - EII/UCV-CH

Yo, Lourdes J. Esquivel Paredes, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo filial Chimbote, revisor de la tesis titulada "ESTUDIO DE MÉTODOS DE TRABAJO PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA PESQUERA ARTESANAL DE CHIMBOTE, CHIMBOTE – 2018", de los estudiantes QUISPE PIZARRO, STALIN CHRISTIAN / MANTILLA SÁNCHEZ, ANGELITH THAIZ, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 11% 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, 30 de noviembre del 2018


Mg. Lourdes J. Esquivel Paredes
DNI: 41194263