



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“Ingeniería de Métodos para incrementar la productividad del proceso
de elaboración de bebidas carbonatadas en la empresa GRUPO
INDUSTRIAL JIREH- HUÁNUCO, PERIODO 2015”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA:

Marjhorie Fiorella Simón Ríos

ASESOR:

Dr. Julio Montoya Molina

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2016

PÁGINA DE JURADO

DR. BRAVO ROJAS, LEONIDAS
MANUEL

MGTR. MALPARTIDA GUTIÉRREZ, JORGE
NELSON

MGTR. ALARCON GARCIA, MARCO ANTONIO

DEDICATORIA

A mi familia por estar a mi lado en todo momento y por servir de apoyo en esta etapa muy importante de mi vida profesional.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme luz en los momentos difíciles de mi vida.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Marjhorie Fiorella Simón Ríos con DNI N° 70285239, 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 documentación que acompaño es veraz y autentica

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 Cesar Vallejo.

Lima, 24 de junio del 2016.

Marjhorie Fiorella Simon Rios

PRESENTACIÓN

Señores Miembros Del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Ingeniería de Métodos para incrementar la productividad del proceso de elaboración de bebidas carbonatadas en la empresa GRUPO INDUSTRIAL JIREH- HUÁNUCO, PERIODO 2015”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniera Industrial

Marjhorie Fiorella Simon Rios

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DE JURADO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN.....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xvii
1. Introducción	14
1.1. Realidad Problemática	15
1.2. Trabajos Previos.....	19
1.3. Teorías Relacionadas al Tema.....	28
1.3.1. Marco Teórico.....	28
1.3.2. Marco Conceptual.....	31
1.4. Formulación Del Problema	40
1.4.1. Formulación Del Problema General.....	40
1.4.2. Formulación De Problemas Específicos	40
1.5. Justificación	40
1.6. Hipótesis.....	42
1.6.1. Hipótesis General	42
1.6.2. Hipótesis Específicas.....	42
1.7. Objetivos.....	42
1.7.1. Objetivo General.....	42
1.7.2. Objetivos Específicos	42
2. Método.....	43
2.1. Tipo De Estudio	44
2.2. Diseño De La Investigación	44
2.3. Identificación De Variables	45
2.3.1. Definición De La Variable Independiente.....	45
2.3.2. Variable Dependiente: Productividad.....	47
2.4. Operacionalización De Variables.....	49
2.5. Población, Muestra Y Muestreo.....	50
2.5.1. Población.....	50

2.5.2. Muestra.....	50
2.5.3. Muestreo.....	51
2.6. Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos	52
2.6.1. Técnica	52
2.6.2. Instrumentos.....	52
2.7. Validacion Y Confiabilidad De Instrumentos.....	53
2.8. Método De Análisis De Datos.....	53
2.9. Aspectos Éticos	80
3. Resultados.....	81
4. Discusión	101
5. Conclusiones	105
6. Recomendaciones	107
7. Bibliografía.....	110
8. Anexos.....	116

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: DAP - Preparado de Jarabe - Antes.....	117
Anexo 2: Diagrama de Preparado de Jarabe - Antes.....	122
Anexo 3: DAP - Llenado de Jarabe - Antes.....	123
Anexo 4: Diagrama de Llenado de Jarabe - Antes.....	138
Anexo 5: DAP - Llenado de Agua Carbonatada - Antes.....	139
Anexo 6: Diagrama de Llenado de Agua Carbonatada - Antes.....	149
Anexo 7: DAP - Etiquetada - Antes	150
Anexo 8: DAP - Diagrama Etiquetado - Antes.....	161
Anexo 9: DAP - Empaquetado - Antes	162
Anexo 10: DAP - Diagrama Empaquetado - Antes.....	175
Anexo 11: Diagrama de Recorrido - Preparado de Jarabe - Antes.....	176
Anexo 12: Diagrama de Recorrido - Llenado de Jarabe - Antes.....	177
Anexo 13: Diagrama de Recorrido - Llenado de Agua Carbonatada-Antes....	178
Anexo 14: Diagrama de Recorrido - Etiquetado - Antes.....	179
Anexo 15: Diagrama de Recorrido - Empaquetado - Antes.....	180
Anexo 16: Diagrama Bimanual - Llenado de Jarabe - Antes.....	181
Anexo 17: Diagrama Bimanual - Etiquetado - Antes.....	183
Anexo 18: Diagrama Bimanual - Empaquetado - Antes.....	193
Anexo 19: Toma de Tiempos - Preparados de Jarabe - Antes.....	196
Anexo 20: Toma de Tiempos - Llenado de Jarabe - Antes.....	204
Anexo 21: Toma de Tiempos - Llenado de Agua Carbonatada - Antes.....	229
Anexo 22: Toma de Tiempos - Etiquetado - Antes.....	253
Anexo 23: Toma de Tiempo - Empaquetado - Antes.....	273
Anexo 24: Productividad - Antes.....	298
Anexo 25: Productividad Resume – antes.....	319

Anexo 26: DAP - Preparación de Jarabe - Antes	322
Anexo 27: DAP - Diagrama Preparación de Jarabe – Después	326
Anexo 28: DAP - Llenado de Jarabe - Después.....	327
Anexo 29: DAP - Diagrama de Llenado de Jarabe - Después	334
Anexo 30: DAP - Llenado de Agua Carbonatada - Después.....	335
Anexo 31: DAP - Diagrama Llenado de Agua Carbonatada - Después	340
Anexo 32: DAP - Etiquetada - Después	341
Anexo 33: DAP - Diagrama Etiquetado - Después.....	347
Anexo 34: DAP - Empaquetado - Después	349
Anexo 35: DAP - Diagrama Empaquetado - Después.....	357
Anexo 36: Diagrama de Recorrido - Preparado de Jarabe – Después.....	358
Anexo 37: Diagrama de Recorrido - Llenado de Jarabe - Después.....	359
Anexo 38: Diagrama de Recorrido-Llenado de Agua Carbonatada-Despues.	360
Anexo 39: Diagrama de Recorrido - Etiquetado - Después.....	361
Anexo 40: Diagrama de Recorrido - Empaquetado - Después.....	362
Anexo 41: Diagrama Bimanual - Llenado de Jarabe - Después.....	363
Anexo 42: Diagrama Bimanual - Etiquetado - Después.....	365
Anexo 43: Diagrama Bimanual - Empaquetado - Después.....	373
Anexo 44: Toma de Tiempo - Preparado de Jarabe – Después.....	384
Anexo 45: Toma de Tiempo – Llenado de Jarabe – Después.....	389
Anexo 46: Toma de Tiempos – Llenado de Agua Carbonatada – Después...	398
Anexo 47: Toma de Tiempo – Etiquetado – Después.....	411
Anexo 48: Toma de Tiempo – Empaquetado – Después.....	426
Anexo 49: Productividad Después.....	443
Anexo 50: Productividad Resumen.....	466
Anexo 51: Certificado de Validez de Contenido 1 del Instrumento.....	468

Anexo 52: Certificado de Validez de Contenido 2 del Instrumento.....	469
Anexo 53: Certificado de Validez de Contenido 3 del Instrumento.....	470
Anexo 54: Certificado de Validez de Contenido 4 del Instrumento.....	471
Anexo 55: Ficha Técnica.....	472

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1: Distribucion de Ventas por Sabores	16
Figura 2: Diagrama de Ishikawa	17
Figura 3: Diagrama de Pareto	17
Figura 4: Aplicaciones de Ingenieria de Metodos	29
Figura 5: Modelo de Productividad	31
Figura 6: Proceso de Elaboracion de Bebidas Carbonatadas	37
Figura 7: Diseño Pretest-Prostest de un Solo Grupo	45
Figura 8: Distribucion de los Sub Procesos en la Elaboracion de Bebidas	65
Figura 9: Traslado de Zona de insumos	66
Figura 10: Zona de Trabajo de Llenado de Jarabe	67
Figura 11: Traslado de Zona de Utensilios	67
Figura 12: zona de Trabajo de Etiquetado	68
Figura 13: Zona de trabajo de Empaquetado	69
Figura 14: Diferencia de Muebles (mesa de trabajo)	69
Figura 15: Distribucion de los Sub Procesos en la Elaboracion de bebidas C .	80
Figura 16: Productividad – Comparación de Medias	83
Figura 17: Productividad Antes – Después	84
Figura 18: Eficacia – Comparación de Medias	85
Figura 19: Eficacia Antes – Después	86
Figura 20: Eficiencia – Comparación de Medias	87
Figura 21: Eficiencia Antes - Después	88
Figura 22: Región de Rechazo	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Símbolos de Operaciones e Inspección	33
Tabla 2: Símbolos de Diagrama de Procesos de Flujo.....	34
Tabla 3: Muestra	51
Tabla 4: Fichas de Observación.....	52
Tabla 5: Diagrama de Gantt	54
Tabla 6: Resumen DAP – Preparado de Jarabe (Antes).....	56
Tabla 7: Resumen DAP – Llenado de Jarabe (Antes).....	56
Tabla 8: Resumen DAP – Llenado de Agua Carbonatada (Antes)	57
Tabla 9: Resumen DAP – Etiquetado (Antes)	57
Tabla 10: Resumen DAP – Empaquetado (Antes)	57
Tabla 11: Total de Cantidad de Actividades (Antes)	58
Tabla 12: Distancia Recorrida – Preparado de Jarabe (Antes)	58
Tabla 13: Distancia Recorrida – Llenado de Jarabe (Antes)	59
Tabla 14: Distancia Recorrida – Llenado de Agua Carbonatada (Antes)	59
Tabla 15: Distancia Recorrida – Etiquetado (Antes)	59
Tabla 16: Distancia Recorrida – Empaquetado (Antes)	59
Tabla 17: Distancia Recorrida Total (Antes).....	60
Tabla 18: Resumen Diagrama Bimanual – Llenado de Jarabe (Antes)	60
Tabla 19: Resumen Diagrama Bimanual – Etiquetado (Antes)	61
Tabla 20: Resumen Diagrama Bimanual – Empaquetado (Antes).....	61
Tabla 21: Total de Cantidad de Movimiento por Jaba (Antes)	61
Tabla 22: Preparación de Jarabe (Antes).....	62
Tabla 23: Llenado de Jarabe (Antes)	62
Tabla 24: Llenado de Agua Carbonatada (Antes)	63
Tabla 25: Etiquetado (Antes).....	63

Tabla 26: Empaquetado (Antes)	64
Tabla 27: Total de Tiempos (Antes)	64
Tabla 28: Uso de Baldes	66
Tabla 29: Resumen DAP – Preparado de Jarabe (Despues).....	70
Tabla 30: Resumen DAP – Llenado de Jarabe (Despues).....	70
Tabla 31: Resumen DAP – Llenado de Agua Carbonatada (Despues)	71
Tabla 32: Resumen DAP – Etiquetado (Despues)	71
Tabla 33: Resumen DAP – Empaquetado (Despues).....	72
Tabla 34: Total de Cantidad de Actividades (Despues)	72
Tabla 35: Distancia Recorrida – Preparado de Jarabe (Despues).....	73
Tabla 36: Distancia Recorrida – Llenado de Jarabe (Despues).....	73
Tabla 37: Distancia Recorrida – Llenado de Agua Carbonatada (Despues) ..	73
Tabla 38: Distancia Recorrida – Etiquetado (Despues).....	74
Tabla 39: Distancia Recorrida – Empaquetado (Despues)	74
Tabla 40: Distancia Recorrida Total	74
Tabla 41: Resumen Diagrama Bimanual – Llenado de Jarabe (Despues).....	75
Tabla 42: Resumen Diagrama Bimanual – Etiquetado (Despues)	75
Tabla 43: Diagrama Bimanual - Empaquetado (Despues).....	76
Tabla 44: Total de Cantidad de Movimientos por Jaba (Después).....	76
Tabla 45: Preparación de Jarabe (Después).....	77
Tabla 46: Llenado de Jarabe (Después).....	77
Tabla 47: Llenado de Agua Carbonatada (Después).....	77
Tabla 48: Etiquetado (Después).....	78
Tabla 49: Empaquetado (Después).....	78
Tabla 50: Total de Tiempos (Después).....	79
Tabla 51: Seguimiento de Productividad.....	79
Tabla 52: Productividad (Antes).....	82

Tabla 53: Productividad (Después).....	82
Tabla 54: Estadísticos Descriptivos – Productividad.....	83
Tabla 55: Estadísticos Descriptivos – Eficacia.....	85
Tabla 56: Estadísticos Descriptivos – Eficiencia.....	87
Tabla 57: Data de Productividad	90
Tabla 58: Productividad Pre – Prueba Sig.....	91
Tabla 59: Productividad Post – Prueba Sig.....	91
Tabla 60: Prueba Z - Productividad	93
Tabla 61: Data de Eficacia	93
Tabla 62: Eficacia Pre Prueba Sig	95
Tabla 63: Eficacia Post - Prueba Sig.....	95
Tabla 64: Prueba Z – Eficiencia	96
Tabla 65: Data de Eficiencia.....	97
Tabla 66: Eficacia Pre Prueba Sig	98
Tabla 67: Eficacia Post - Prueba Sig.....	98
Tabla 68: Prueba Z- Eficiencia.....	99

RESUMEN

La presente tesis consiste en la implementación de la Ingeniería de Métodos en la Empresa GRUPO INDUSTRIAL JIREH, teniendo como principal objetivo el incremento de la productividad del proceso de elaboración de bebidas carbonatadas.

Mediante la técnica de observación, se pudo constatar que los operarios realizan sus actividades de manera empírica, asimismo se pudo detectar que la distribución de la planta no favorece en el desenvolvimiento de este.

Por otro lado, el diseño de la investigación es Pre-experimental, tomando un tiempo de 8 meses para la obtención de datos, mediante un Pre- Post test. Cabe señalar que la población seleccionada es por conveniencia del investigador, ya que la empresa no cuenta con una base de datos relacionado con la eficiencia y eficacia del proceso de elaboración de bebidas carbonatadas.

Como herramienta utilizada para la comprobación de la hipótesis de los resultados obtenidos, se utiliza el software SPSS, programa estadístico, ya que posee la capacidad de manejar y controlar datos numéricos con diversas funciones que esta posee.

Palabras clave: Ingeniería de Métodos, productividad, bebida carbonatada.

ABSTRACT

This thesis is the implementation of the Methods in Engineering GRUPO INDUSTRIAL JIREH, with the main objective of increasing productivity of the manufacturing process of carbonated beverages.

By observation technique, it was found that operators conduct their activities empirically also could be detected that the distribution of the plant does not favor the development of this.

On the other hand, the research design is Pre-experimental, taking a time of 8 months to obtain data, using a Pre-Post test. It should be noted that the target population is for convenience of the researcher, as the company does not have a database related to the efficiency and effectiveness of the manufacturing process of carbonated beverages.

As a tool used for testing the hypothesis of the results, the SPSS statistical software, software is used because it has the ability to manage and control various functions with numeric data that this has.

Keywords: Methods engineering, productivity, carbonated beverages.