



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Estudio de trabajo para incrementar la productividad en la fabricación de bolsas de papel en la empresa Artcolor Eirl., Lima 2020.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTORES:

Castillo Ramírez, Jean Paul (ORCID: 0000-0001-5943-3175)

Trujillo Espinoza, Diomedes Ronald (ORCID: 0000-0003-2251-3280)

ASESORA:

MSc. Delgado Montes, Mary Laura (ORCID: 0000-0001-9639-657X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

LIMA - PERÚ

2020

DEDICATORIA

Dedicamos nuestro trabajo de investigación a nuestros padres y hermanos ya que sin su ayuda permanente y su comprensión de nuestra constancia no se nos hubiese sido posible terminar este trabajo de investigación; a mis compañeros tanto de estudios como de nuestro trabajo que con su motivación nos ayudaron a que todo esto sea posible

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento a nuestro señor Dios y a los docentes de la Universidad César Vallejo, por sus enseñanzas y orientaciones, de manera especial a nuestra docente Mary Laura Delgado Montes por su dedicación y constancia.

Índice de contenidos

I. RESUMEN	ix
II. ABSTRACT	x
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	4
3. METODOLOGÍA	10
3.1. Tipo y diseño de investigación	10
3.2. Variables y operacionalización.....	11
3.3. Población, muestra y muestreo.....	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
3.5. Procedimientos.....	15
3.6. Métodos de análisis de datos	74
3.7. Aspectos éticos	74
4. RESULTADOS.....	75
5. DISCUSIÓN.....	91
6. CONCLUSIONES	95
7. RECOMENDACIONES	96
REFERENCIAS	97
ANEXOS.....	100
Anexo 1: Análisis de la problemática con herramientas de calidad.....	100
Anexo 2: Matriz de coherencia	107
Anexo 3: Compilación de antecedentes.....	108
Anexo 4. Matriz de Operacionalización	123
Anexo 5. Instrumentos.....	124
Anexo 6. Validez de instrumentos	128
Anexo 8. Autorización de ejecución de la investigación.....	129

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Productos que fabrica la empresa Art Color Eirl</i>	17
Tabla 2. <i>Propuesta de mejora</i>	22
Tabla 3. <i>Factor de ritmo de tarea bajo el método Westinghouse.</i>	24
Tabla 4. <i>Suplementos en la línea de producción bolsas de papel en la empresa Art color Eirl</i>	25
Tabla 5. <i>Tiempo observado Pre-Test en la línea de bolsas de papel de la empresa Art Color Eirl.</i>	26
Tabla 6. <i>Calculo de tamaño de la muestra Pre-Test</i>	27
Tabla 7. <i>Tamaño de la muestra Pre-Test</i>	28
Tabla 8. <i>Tiempo estándar (minutos) antes de la mejora en la línea de bolsas de papel de la empresa Art Color Eirl.</i>	29
Tabla 9. <i>Cálculo de capacidad instalada</i>	30
Tabla 10. <i>Factor de Valoración</i>	30
Tabla 11. <i>Cuadro de eficacia Pre-Test de la empresa Art Color Eirl (3 de junio al 6 de julio)</i>	31
Tabla 12. <i>Cuadro de Eficiencia Pre-Test de Art Color Eirl (3 de junio al 6 de julio)</i>	32
Tabla 13. <i>Cuadro de productividad Pre-Test de Art Color Eirl (3 de junio al 6 de julio)</i>	33
Tabla 14. <i>Cuadro de resumen de indicadores pre-test</i>	34
Tabla 15. <i>Cronograma de ejecución del proyecto</i>	35
Tabla 16. <i>Diagrama de Actividades de Proceso Pre-Test Art Color Eirl</i>	39
Tabla 17. <i>Diagrama Bimanual Art Color Eirl</i>	41
Tabla 18. <i>Resumen de Actividades a mejorar y Descripción de las Mismas - Antes</i>	45
Tabla 19. <i>Costeo de salarios de los trabajadores de Art Color Eirl</i>	47
Tabla 20. <i>Costo de Fabricación de Bolsas de papel Pre-Test</i>	48
Tabla 21. <i>Diagrama de Actividades de Proceso Post-Test Art Color Eirl</i>	49
Tabla 22. <i>Plan de Capacitación del Operario</i>	51
Tabla 23. <i>Resumen de actividades Mejoradas</i>	54
Tabla 24. <i>Diagrama Bimanual con actividades marcadas</i>	55
Tabla 25. <i>Diagrama Bimanual Post- Test</i>	56
Tabla 26. <i>Costo de Fabricación de Bolsas de papel Post-Test</i>	57

Tabla 27. Tiempo observado Post-Test <i>en la línea de bolsas de papel de la empresa Art Color Eirl</i>	57
Tabla 28. Calculo de tamaño de la muestra Post-Test.....	58
Tabla 29. Tamaño de la muestra Pre-Test.....	59
Tabla 30. <i>Tiempo estándar (minutos) despues de la mejora en la línea de bolsas de papel de la empresa Art Color Eirl</i>	60
Tabla 31. Calculo de la Capacidad Instalada	61
Tabla 32. Factor de Valoración	61
Tabla 33. Cuadro de eficacia Post-Test de la empresa Art Color Eirl (1 de octubre al 4 de noviembre).....	62
Tabla 34. Cuadro de eficiencia Post-Test de la empresa Art Color Eirl (1 de octubre al 4 de noviembre).....	63
Tabla 35. Cuadro de Productividad de la empresa Art Color Eirl – post test (1 de octubre al 4 de noviembre).....	64
Tabla 36. Resumen de cuadro Comparativo	67
Tabla 37. Hoja de registro de producción.....	68
Tabla 38. Cuadro de Inversión de la mejora	69
Tabla 39. Costo realizado por los investigadores.....	70
Tabla 40. Salario de trabajador conforme a la ley.....	70
Tabla 41. Cuadro de Análisis Horas Hombre	71
Tabla 42. Cuadro Costo Materia Prima Pre-Test	71
Tabla 43. Cuadro Costo Materia Prima Post-Test.....	72
Tabla 44. Beneficio de la mejora propuesta	73
Tabla 45. Cuadro de análisis económico	73
Tabla 46. Cuadro descriptivo productividad	75
Tabla 47. Cuadro descriptivo gestión de recurso tiempo	78
Tabla 48. Cuadro descriptivo gestión de cumplimiento de producción.....	81
Tabla 49. Pruebas de normalidad productividad	83
Tabla 50. Estadísticos descriptivos productividad.....	84
Tabla 51. Estadísticos de prueba productividad.....	85
Tabla 52. Pruebas de normalidad Gestión de recurso tiempo.....	86
Tabla 53. Estadísticos descriptivos gestión del recurso tiempo	86
Tabla 54. Estadísticos de prueba gestión delrecurso tiempo	87

Tabla 55. Pruebas de normalidad gestión de cumplimiento de producción	88
Tabla 56. Estadísticos descriptivos gestión de cumplimiento de producción	89
Tabla 57. Estadísticos de prueba Gestión de cumplimiento de producción	90
Tabla 58. Matriz de correlación	102
Tabla 59. Análisis de criticidad	102
Tabla 60. Matriz de estratificación	104
Tabla 61. Análisis de priorización	105
Tabla 62. Matriz de coherencia	107
Tabla 63. Clasificación de movimientos - Bimanuales	117
Tabla 64. Grado de control – Bimanual	117

Índice de figuras

Figura 1. <i>Bolsas de papel para pegamento, cemento, etc.</i>	1
Figura 2. <i>Diagrama Ishikawa</i>	2
Figura 3. Esquema de un DAP	6
Figura 4. . Esquema de un DR	7
figura 5 . <i>Estructura organizacional de la empresa Art Color Eirl</i>	15
Figura 6. Localización de la empresa Art Color Eirl.....	16
Figura 7. Doblado de aristas de base de bolsas	18
Figura 8. Pegado de tapas de papel	19
Figura 9. Máquina de secado	20
Figura 10. Enzunchadora y alicate	20
<i>Figura 11. Apilado de bolsas de papel</i>	21
<i>Figura 12 Diagrama de Operaciones de Proceso Art Color Eirl</i>	23
Figura 13. Eficacia Pre-Test Art Color Eirl.....	31
<i>Figura 14. Eficiencia pre-test Artcolor EIRL</i>	32
<i>Figura 15. Productividad Pre-Test Art Color Eirl</i>	33
Figura 16. Diagrama de flujo de la empresa Art Color Eirl	37
Figura 17. Diagrama de Recorrido Pre-Test Art Color Eirl (11 de julio del 2020) .	40
Figura 18. Guantes de cuero.....	43
Figura 19. Guantes Aislantes Térmicos	44
Figura 20. Plan de Trabajo Establecido	46
Figura 21. Diagrama de Recorrido Post-Test (11 de octubre).....	49
Figura 22. Capacitación de Personal	51
Figura 23. Operario realizando el enzunchado.....	52
Figura 24. Operario realizando el conteo manual de las bolsas.....	52
Figura 25. Operario realizando el conteo de bolsas por peso	53
Figura 26. Balanza electrónica con material (Bolsa de Papel)	54
Figura 27. Eficacia post test	62
Figura 28. Eficiencia post test	63
Figura 29. Productividad post test	65
Figura 30. Variación de la eficiencia.....	65
Figura 31. Variación de la eficacia	66
Figura 32. Variación de la Productividad.....	66

Figura 33. Actividades que agregan y no agregan valor	67
Figura 34. Curva normal de productividad pre-test	76
Figura 35. Curva normal de productividad post-testFuente: Elaboración propia con	
Figura 36. Curva normal eficiencia pre-test.....	79
Figura 37. Curva normal eficiencia pre-test.....	80
Figura 38. Curva normal eficacia pre-test	82
Figura 39. Curva normal eficacia post-test.....	82
Figura 40. Logotipo de la empresa Art Color Eirl.....	100
Figura 41. Diagrama de Pareto	103
Figura 42. Diagrama de estratificación	104
Figura 43. Esquema de un DOP	116
Figura 44. Sistema de suplementos por descanso como porcentaje del tiempo normal	119

I. RESUMEN

Esta investigación presenta la implementación del estudio del trabajo para mejorar la productividad. La implementación fue realizada en la empresa Artcolor E.I.R.L., como solución a la baja productividad debido a los métodos de trabajo no establecidos, que estaban dados con relación a que cada trabajador quería elaborar la bolsa de papel a su criterio y el personal no capacitado que está relacionado con la demora en el área de empaquetado al momento del enzunchado. La propuesta de esta investigación está basada en el estudio de métodos y tiempos para la fabricación de bolsas de papel. Tras su aplicación, los tiempos de fabricación por cada actividad disminuyeron gracias a que se capacitó al personal por área, para que puedan trabajar de manera estandarizada y, además, se realizó una nueva distribución de planta que permitió disminuir las distancias y tiempos de recorrido. Se incrementó la capacidad disponible de producción de 12 paquetes a 13 paquetes de bolsas. En consecuencia, la productividad aumentó de 63% a 67%, el tiempo estándar se redujo de 427 minutos a 390 minutos. En conclusión, estudio del trabajo, distribución de planta, capacitación y herramientas adecuadas ayudan a estandarizar el método de trabajo y a mejorar la productividad.

Palabras claves: Estudio de trabajo, Productividad, Eficiencia, Eficacia, Método.

II. ABSTRACT

This research presents the implementation of the work study to improve productivity. The implementation was carried out in the company Artcolor EIRL, as a solution to the low productivity due to the non-established work methods, which were given in relation to the fact that each worker wanted to make the paper bag at their discretion and the untrained personnel who are related to the delay in the packaging area at the time of binding. The proposal of this research is based on the study of methods and times for the manufacture of paper bags. After its application, the manufacturing times for each activity decreased thanks to the fact that the personnel were trained by area, so that they could in a standardized way and, in addition, a new plant distribution was carried out that reduced the distances and travel times. The available production capacity was increased from 12 packages to 13 bags of bags. Consequently, productivity increased from 63% to 67%, standard time decreased from 427 to 390 minutes. In conclusion, work study, plant layout, training and adequate tools help to standardize the work method and improve productivity.

Keywords: Work study, Productivity, Efficiency, Effectiveness, Method



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, DELGADO MONTES MARY LAURA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "ESTUDIO DE TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICACIÓN DE BOLSAS DE PAPEL EN LA EMPRESA ARTCOLOR EIRL., LIMA 2020.", cuyos autores son CASTILLO RAMIREZ JEAN PAUL, TRUJILLO ESPINOZA DIOMEDES RONALD, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo 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.

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 vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 26 de Diciembre del 2020

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
DELGADO MONTES MARY LAURA DNI: 42917804 ORCID 0000-0001-9639-657X	Firmado digitalmente por: MLDELGADOM el 26-12- 2020 12:21:11

Código documento Trilce: TRI - 0099223