



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad en el proceso de instalación de gas natural domiciliaria en la empresa CONSTRUREDES S.A.C. Chorrillos, 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Br. Mendez Bernal, Miguel Angel (ORCID: 0000-0003-0880-935X)

ASESOR:

Dr. Diaz Dumont, Jorge Rafael (PhD) (ORCID: 0000-0003-0921-338X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productividad

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A mis padres Feliciano Mendez y Zoila Bernal por sus enseñanzas y ejemplo de superación lo cual me ha enseñado hacer un hombre de bien.

A mi hermana Patricia Mendez por haber creído en mí desde el primer momento y su apoyo incondicional.

A mi novia Joselin Solís Huertas por su gran ejemplo de vida.

AGRADECIMIENTO

A mi madre y novia por el amor que me brindan y el apoyo constante que siempre me darán.

A Rene Ruiz, Dayana Juárez, Alejandra Mendoza por facilitarme los tiempos necesarios en la empresa.

Además, muy agradecido a mi asesor Dumont Días, Jorge, por su apoyo.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Miguel Angel Mendez Bernal con DNI N° 47789880, estudiante del décimo ciclo 2019 de la Facultad de Ingeniería de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial de la “Universidad Cesar Vallejo”.

Declaro la autenticidad de mi estudio de investigación denominado “APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE INSTALACIÓN DE GAS NATURAL DOMICILIARIA EN LA EMPRESA CONSTRUEDES S.A.C. CHORRILLOS, 2019”. Para lo cual, me someto a las normas sobre elaboración de estudios de investigación al respecto.

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, 14 de diciembre del 2019



Miguel Angel Mendez Bernal

DNI: 47789880

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la universidad cesar vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE INSTALACIÓN DE GAS NATURAL DOMICILIARIA EN LA EMPRESA CONSTRUREDES S.A.C. CHORRILLOS, 2019”, la misma que cometo a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de ingeniero industrial.

ÍNDICE

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
PAGINA DEL JURADO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
I. INTRODUCCIÓN	
1.1. Realidad problemática.....	1
1.1.1. Internacional.....	1
1.1.2. Nacional.....	2
1.1.3. Local.....	3
1.2. Trabajos previos.....	8
1.2.1. Antecedentes Internacionales.....	8
1.2.2. Antecedentes Nacionales.....	10
1.3. Marco teórico.....	12
1.3.1. Estudio del trabajo.....	12
1.3.1.1. Diagrama de flujo.....	15
1.3.1.2. Diagrama de Análisis de Proceso.....	16
1.3.1.3. Diagrama de Operación de Proceso.....	17
1.3.1.4. Diagrama Bimanual.....	18
1.3.1.5. Medición del Trabajo.....	18
1.3.1.6. Diagrama de Recorrido.....	18
1.3.1.7. Análisis de Tiempos.....	19
1.3.1.8. Tiempo Estándar.....	19
1.3.1.9. Tiempo Normal.....	19
1.3.1.10. Valoración de ritmo de trabajo.....	20
1.3.2. Productividad.....	23
1.3.2.1. Eficiencia.....	24
1.3.2.2. Eficacia.....	25
1.4. Formulación del problema.....	26
1.4.1. Problema general.....	26
1.4.2. Problemas específicos.....	26
1.5. Justificación del estudio.....	26
1.5.1. Justificación metodológica.....	26
1.5.2. Justificación social.....	26
1.5.3. Justificación económica.....	26
1.6. Hipótesis.....	27
1.6.1. Hipótesis general.....	27
1.6.2. Hipótesis específicas.....	27
1.7. Objetivos.....	27
1.7.1. Objetivo general.....	27
1.7.2. Objetivos específicos.....	27

II: MÉTODO	
2.1. Diseño de investigación.....	29
2.1.1. Tipo de investigación.....	29
2.1.2. Nivel de investigación	29
2.2. Operacionalización de variables	30
2.3. Población, muestra	33
2.3.1. Población	33
2.3.2. Muestra	33
2.3.3. Muestreo	33
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	33
2.4.1. Técnicas	33
2.4.2. Instrumento de recolección de datos	34
2.4.3. Validación y confiabilidad.....	35
2.5. Métodos de análisis de datos	36
2.5.1. Prueba de wilcoxon	36
2.5.2. Prueba de T de student.....	36
2.6. Aspectos éticos	36
2.7. Desarrollo de la propuesta	36
2.7.1. Situación actual.....	36
2.7.2. Posibles alternativas de solución	47
2.7.3. Implementación del estudio de trabajo en el proceso de instalación	50
2.7.3.1. Selección.....	50
2.7.3.2. Registrar	51
2.7.3.3. Examinar.....	52
2.7.3.4. Establecer.....	57
2.7.3.5. Evaluar los resultados	67
2.7.3.6. Definir el método.....	79
2.7.3.7. Implantar el método.....	80
2.7.3.8. Controlar.....	80
2.7.4. Resultado de la implementación.....	80
2.7.4.1. Situación antes de la mejora (Pre-Test).....	81
2.7.4.2. Situación después de la mejora (Post- Test).....	85
2.7.4.3. Análisis económico financiero	85
III. RESULTADOS	
3.1. Análisis descriptivo	91
3.2. Análisis Inferencial.....	92
IV. DISCUSIÓN.....	
V. CONCLUSIONES.....	
VI. RECOMENDACIONES	
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	
VIII. ANEXOS	
Anexo 1: Matriz de consistencia.	112
Anexo 2: Instrumento de toma de tiempos.....	113

Anexo 3: Reporte de toma de tiempos del proceso de instalación de gas (junio).....	114
Anexo 4: Reporte de toma de tiempos del proceso de instalación de gas (julio).....	115
Anexo 5: Diagrama de análisis de procesos.....	116
Anexo 6: Instrumento de recolección de datos para la medición de productividad.....	117
Anexo 7: Diagrama de análisis de procesos.....	118
Anexo 8: Reporte de toma de tiempos del proceso de instalación (septiembre).....	142
Anexo 9: Reporte de toma de tiempos del proceso de instalación (octubre)	143
Anexo 10: Reporte de toma de tiempos del proceso de instalación (noviembre)....	144
Anexo 11: Capacitación del nuevo método del proceso de instalación de gas natural.	169
Anexo 12: Manual de funciones del auxiliar de albañilería.....	170
Anexo 13: Manual de funciones del auxiliar de albañilería	171
Anexo 14: Manual de funciones del Técnico Instalador.....	172
Anexo 15: Manual de funciones del Técnico Instalador	173
Anexo 16: Capacitación y sensibilización a los trabajadores.....	174
Anexo 17: Proceso de corte y picado de RI (Post – Test).....	175
Anexo 18: Proceso de corte y picado de gabinete y ventilación (Post – Test).....	175
Anexo 19: Instalación de tuberías y tarrajeo de la red (Pos – test)	176
Anexo 20: Prueba de hermeticidad e inspección (Post – Test).	176
Anexo 21: Cronometro Digital.....	178
Anexo 22: Juicio de experto 1 (Medina Quispe Renato Juan José).....	179
Anexo 23: Juicio de experto 2 (Pablo Aparicio M.).....	180
Anexo 24: Juicio de experto 3 (Sunahara Ramírez Percy).....	181

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de correlación.....	5
Tabla 2: Estratificación de las cusas por Áreas.....	7
Tabla 3: Sistema de valoración Westhghouse.....	20
Tabla 4: Sistema de suplementos por descanso.....	22
Tabla 5: Matriz de Operacionalización de variables.....	32
Tabla 6: Datos de los Expertos.....	35
Tabla 7: Toma de tiempos de proceso de instalación de gas natural domiciliario.....	42
Tabla 8: Cálculo del número de muestras (Pre-Test).....	43
Tabla 9: Cálculo del promedio de tiempo observado (Pre-Tes).....	44
Tabla 10: Cálculo del tiempo estándar (pre- test).....	45
Tabla 11: Productividad del proceso de instalación de gas natural domiciliario.....	46
Tabla 12: Posibles alternativas de solución.....	47
Tabla 13: Matriz de priorización de las cusas a resolver.....	48
Tabla 14: Diagrama del proceso de implementación de mejora de la RI.....	49
Tabla 15: Actividades que no agregan valor.....	53
Tabla 16: Mejora de actividad 1.....	57
Tabla 17: Mejora de la actividad 2.....	58
Tabla 18: Mejora de actividad 3.....	58
Tabla 19: Mejora de actividad 4.....	59
Tabla 20: Mejora de actividad 5.....	60
Tabla 21: Mejora de actividad 6.....	60
Tabla 22: Mejora de actividad 7.....	61
Tabla 23: Mejora de actividad 8.....	62
Tabla 24: Mejora de la actividad 9.....	62

Tabla 25: Mejora de actividad 10.....	63
Tabla 26: Mejora de actividad 11.....	64
Tabla 27: Mejora de actividad 12.....	64
Tabla 28: Mejora de actividad 13.....	65
Tabla 29: Mejora de actividad 14.....	66
Tabla 30: Mejora de actividad 15.....	66
Tabla 31: Mejora de actividad 16.....	67
Tabla 32: Cambios realizados en actividades 1.....	69
Tabla 33: Cambios realizados en actividades 2.....	69
Tabla 34: Cambios realizados en actividades 3.....	70
Tabla 35: Cambios realizados en actividades 4.....	71
Tabla 36: Toma de tiempos (Post Test).....	74
Tabla 37: Cálculo de número de muestras (Post Test).	75
Tabla 38: Cálculo del promedio de tiempo observado (Post Test)...	76
Tabla 39: Cálculo del tiempo estándar (Post Test).....	77
Tabla 40: Productividad del proceso de instalación de gas natural domiciliario...	78
Tabla 41: Resultados de la Productividad	78
Tabla 42: Tiempos estándar (pre – test)	82
Tabla 43: Tiempo estándar (post – test)	83
Tabla 44: Eficiencia – Eficacia - Productividad.....	85
Tabla 45: Presupuesto de mano de obra.	86
Tabla 46: Presupuesto de materiales.	86
Tabla 47: Presupuesto de recursos humanos	86
Tabla 48: De presupuesto de capacitación.	86

Tabla 49: Inversión total.....	86
Tabla 50: Ahorro de tiempo estándar.....	86
Tabla 51: Análisis benéfico de producción de instalación de gas natural.....	87
Tabla 52: Análisis económico antes y después... ..	88
Tabla 53: Estadística descriptiva de la variable productividad.	91
Tabla 54: Prueba de normalidad de la productividad.....	93
Tabla 55: Contrastación de la hipótesis genera con la ruta wilcoxon.	94
Tabla 56: Estadísticos de prueba	95
Tabla 57: Prueba de normalidad de la eficiencia.....	96
Tabla 58: Contrastación de la hipótesis especifica con la ruta wilcoxon.	96
Tabla 59: Estadístico de prueba.....	97
Tabla 60: Prueba de normalidad de la eficacia	98
Tabla 61: Constratacion de la hipótesis especifica con la ruta wilcoxon.	99
Tabla 62: Estadísticos de prueba	100

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1:</i> Registro de almacenes de gas natural a nivel internacional-TCF.	1
<i>Figura 2:</i> Futuros proyectos – Gasoductos en Perú.	2
<i>Figura 3:</i> Comerciales y Residenciales en lima y callo... ..	2
<i>Figura 4:</i> Diagrama de instalación interna de gas en el domicilio.....	3
<i>Figura 5:</i> Diagrama de Ishikawa.....	4
<i>Figura 6:</i> Diagrama de Pareto	6
<i>Figura 7:</i> Diagrama de estratificación.....	7
<i>Figura 8:</i> Diagrama estudio del trabajo kanawaty (1996).	14
<i>Figura 9:</i> Símbolos del diagrama de flujo.....	15
<i>Figura 10:</i> Diagrama de análisis de Procesos	16
<i>Figura 11:</i> Ejemplo de DAP.	16
<i>Figura 12:</i> Símbolos del Diagrama de Operaciones de Proceso.....	17
<i>Figura 13:</i> Ejemplos de DOP.....	17
<i>Figura 14:</i> Símbolos del Diagrama Bimanual	18
<i>Figura 15:</i> Diagrama de recorrido fabricación de Prenda.....	19
<i>Figura 16:</i> Diagrama de proceso Hombre – Máquina... ..	21
<i>Figura 17:</i> Productividad	23
<i>Figura 18:</i> Causas que afectan a la productividad	25
<i>Figura 19:</i> Estructura organizacional de la empresa CONSTRUREDES S.A.C.....	37
<i>Figura 20:</i> DOP del proceso de instalación de RI (pre- test)	38
<i>Figura 21:</i> Diagrama de análisis de proceso de instalación de RI (pre- test	39
<i>Figura 22:</i> DAP del proceso de producción de instalación de gas natural domiciliario. (Método actual.).....	40
<i>Figura 23:</i> DAP del proceso de instalación de gas natural	50

<i>Figura 24:</i> DAP del proceso de instalación de gas natural (actividades por mejorar	51
<i>Figura 25:</i> Diagrama de análisis de proceso de instalación de RI (Post- Test)	68
<i>Figura 26:</i> DAP del proceso de producción de instalación de gas natural domiciliario. (Pos- Test)	72
<i>Figura 27:</i> Productividad (post – Test).....	79
<i>Figura 28:</i> Índice de actividades.....	81
<i>Figura 29:</i> Tiempo estándar (Pre- test)	83
<i>Figura 30:</i> Tiempo estándar (Post – test).....	84
<i>Figura 31:</i> Tiempo estándar total (pre test – post test)	84
<i>Figura 32:</i> Eficiencia – eficacia – productividad	85
<i>Figura 33:</i> Diagrama de cajas y bigotes de la productividad.....	91

RESUMEN

El presente investigación titulada “APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE INSTALACIÓN DE GAS NATURAL DOMICILIARIA EN LA EMPRESA CONSTRUREDES S.A.C. CHORRILLOS, 2019”, tuvo como objetivo general el determinar como la aplicación de la metodología del estudio de trabajo aumenta la productividad en el proceso de instalaciones de gas natural domiciliaria de la empresa CONTRUREDES S.A.C. 2019, siendo la población estudiada el total de instalaciones de gas natural domiciliaria del mes de mayo del 2019 a noviembre del 2019, teniendo como variable independiente: estudio del trabajo y variable dependiente: productividad.

El presente estudio se abordó en un enfoque cuantitativo de investigación, diseño cuasi experimental y nivel explicativo, los instrumentos abordados para medir la variable dependiente de productividad fueron las fórmulas validadas por juicio de expertos relacionadas con la eficiencia y eficacia, cuyos resultados se presentan en tablas y figuras.

La principal conclusión implica que: La aplicación de un estudio de trabajo mejora la productividad en el proceso de instalación de gas natural domiciliaria en la empresa CONSTRUREDES S.A.C. Chorrillos, 2019.

Se identificó dieciséis actividades a las cuales se les mejoro sus procedimientos, logrando una disminución del tiempo estándar de 74.9 min por ciclo, asimismo como consecuencia del estudio de trabajo se pudo conseguir un incremento relativo en el índice de productividad de 91.29%.

Palabra clave: Estudio del trabajo, Productividad, eficiente, eficaz.

ABSTRACT


This research entitled "APPLICATION OF THE WORK STUDY TO IMPROVE PRODUCTIVITY IN THE PROCESS OF INSTALLATION OF NATURAL GAS DOMICILIARIA EN EMPRESA CONSTRUREDES S.A.C. CHORRILLOS, 2019 ", had as a general objective to determine how the application of the work study methodology increases productivity in the process of domiciliary natural gas installations of the company CONTRUREDES S.A.C. 2019, the population studied being the total number of domiciliary natural gas installations from May 2019 to November 2019, with the independent variable: work study and dependent variable: productivity.

The present study was approached in a quantitative approach to research, quasi-experimental design and explanatory level, the instruments addressed to measure the productivity-dependent variable were the formulas validated by the judgment of experts related to efficiency and effectiveness, the results of which are presented in tables and figures.

The main conclusion implies that: The application of a work study improves productivity in the process of installing domestic natural gas in the company Construredes S.A.C Chorrillos, 2019.

Sixteen activities were identified to which their procedures were improved, achieving a decrease of the standard time of 74.9 min per cycle, also as a result of the work study a relative increase in the productivity index of 91.29% was achieved.

Keyword: Study of work, Productivity, efficient, effective.

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE	ORIGINALIDAD DE	Código : RR-PP-FE -02.02
	TESIS		Versión : 02
			Fecha : 20-08-2019
			Página : 1 de 1

Yo, Jorge Rafael Díaz Dumont, Docente asesor de tesis de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE INSTALACIÓN DE GAS NATURAL DOMICILIARIA EN LA EMPRESA CONSTRUEDES S.A.C. CHORRILLOS, 2019", del estudiante MIGUEL ANGELO MENDEZ BERNAL; tiene un índice de similitud de 25% 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, 20 de abril de 2021


 Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD)
 INVESTIGADOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA
 SINACYT - REGISTRO REGINA 15697

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