



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Ingeniería De Métodos Para Incrementar La Productividad En Las  
Instalaciones Eléctricas De La Empresa Intelec Perú S.A.C., Sta.  
Anita, 2021.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL

**AUTORES:**

Chang Rivera, Luis Josuke (ORCID: 0000-0002-6150-6924)

Chávez Huamaní, Ricardo Gerson (ORCID: 0000-0002-7790-0731)

**ASESOR:**

MAGTR. Freddy Armando Ramos Harada (ORCID:0000-0002-3619-5140 )

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA — PERÚ

2021

## DEDICATORIA

La presente tesis esta dedicada a nuestros padres por que creyeron en nosotros y por su profundo e incondicional amor, por sus esfuerzos de salir adelante dándonos ejemplos dignos de superación y entrega, a nuestras familias porque siempre estuvieron brindándonos su apoyo y consejos.

### AGRADECIMIENTO

Agradecemos en primer lugar a Dios por la fortaleza, sabiduría y bendición de poder culminar nuestra carrera; a la Universidad Cesar Vallejo por formarnos integralmente a lo largo del desarrollo académico de la carrera, a los docentes que con su experiencia contribuyeron al fortalecimiento de las competencias como ingeniero; y de manera muy grata y afectuosa al asesor el Mgtr. Fredy Armando Ramos Harada por compartir sus conocimientos y por la ayuda brindada en la presente tesis.

## Índice de Contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	9
II. MARCO TEÓRICO	16
III. METODOLOGÍA	29
3.1 Tipo y diseño de investigación	30
3.2 Poblacion, muestra y muestreo	32
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
3.4 Método de análisis de datos	35
3.5 Aspectos éticos	36
IV. RESULTADOS	37
V. DISCUSIÓN	107
VI. CONCLUSIONES	111
VII. RECOMENDACIONES	113
REFERENCIAS	
ANEXOS	

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura N° 1: Diagrama de Ishikawa
- Figura N° 2: Diagrama de Pareto
- Figura N°3: Ingeniería de métodos
- Figura N° 4: Procesos de estudio de métodos
- Figura N°5: Diagrama de Pareto
- Figura N°6: Diagrama de Ishikawa
- Figura N°7: Diagrama de actividades de proceso
- Figura N°9: Fórmula de la productividad parcial
- Figura N°8: DOP
- Figura N°9: Ubicación de la empresa
- Figura N°10: Organigrama INTELEC PERÚ S.A.C
- Figura N°11: Servicios y productos
- Figura N°12: Proceso operativo
- Figura N°13: DOP
- Figura N°14: Capacidad instalada
- Figura N°15: Unidades programadas
- Figura N°16: Causas y alternativas
- Figura N°17: Cronograma de ejecución
- Figura N°18: Actividades que no agregan valor (PRE-TEST)
- Figura N°19: Mejora aplicada
- Figura N°20: Capacidad instalada
- Figura N°21: Unidades programadas
- Figura N°22: Resultados PRE-TEST vs POST-TEST
- Figura N°23: Resultados de tiempo Estándar Pre-Test y Post-Test
- Figura N°24: Resultados de Actividades que agregan y no agregan valor Pre-Test y Post-Test
- Figura N°25: Resultados de Eficiencia Pre-Test y Post-Test
- Figura N°26: Resultados de Eficacia Pre-Test y Post-Test

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cálculo de Pareto del proceso de II.EE
Tabla 2: Matriz de operacionalización
Tabla 3: Diagrama de Análisis de proceso (PRE-TEST)
Tabla 4: Resumen de tareas en el proceso de instalaciones eléctricas
Tabla 5: Toma de tiempos en el proceso de instalaciones eléctricas en INTELEC PERÚ S.A.C
TABLA 6: CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR (PRE-TEST)
TABLA N°7: Cálculo de la eficiencia (PRE-TEST)
Tabla N°8: Cálculo de la capacidad instalada
Tabla N°9: Cálculo de las unidades programadas (PRE-TEST)
Tabla N°10: Cálculo de la eficacia (PRE-TEST)
Tabla N°11: Cálculo de la productividad (PRE-TEST)
Tabla N°12: Diagrama de Análisis de proceso (IA y ANV)
Tabla N° 13: Actividades que no agregan valor (PRE-TEST)
Tabla N°14: Diagrama de Análisis de proceso (post-test)
Tabla N°15: Toma de Tiempos (Post – Test)
Tabla N°16: Cálculo del Tiempo Estándar (POST-TEST)
Tabla N°17: Cálculo de eficiencia (POST-TEST)
Tabla N°18: Cálculo de la capacidad instalada (POST-TEST)
Tabla N°19. Cálculo de las unidades programadas (POST-TEST)
Tabla 20: Cálculo de la eficiencia (POST-TEST)
Tabla N°21: Cálculo de la productividad (POST-TEST)
Tabla N°22: Resultados PRE-TEST vs POST-TEST
Tabla N°23: Resultados de tiempo Estándar Pre-Test y Post-Test
Tabla N°24: Resultados de Actividades que agregan y no agregan valor Pre-Test y Post-Test
Tabla N°25: Resultados de Eficiencia Pre-Test y Post-Test
Tabla N°26: Resultados de Eficacia Pre-Test y Post-Test
Tabla N°27: Regla de significancia
Tabla N°28: Prueba de normalidad de Hipótesis General
Tabla N°29: Estadísticas de muestras emparejadas de Hipótesis General
Tabla N°30: Prueba de Normalidad de Hipótesis Específica 1
Tabla N°31: Prueba de muestras emparejadas de la hipótesis específica 1
Tabla N°32: Prueba de Normalidad de Hipótesis Específica 2
Tabla N°33: Prueba de Estadísticos descriptivos de Hipótesis Específica 2

## RESUMEN

La presente investigación tiene como título “Ingeniería De Métodos Para Incrementar La Productividad En Las Instalaciones Eléctricas De La Empresa Intelec Perú S.A.C., Sta. Anita, 2021”, teniendo como objetivo general, el de determinar como la ingeniería de métodos incrementa la productividad en las instalaciones eléctricas de la empresa INTELEC PERÚ S.A.C., Sta. Anita, 2021. El diseño de la investigación es experimental del tipo aplicada, porque hace uso de la teoría de la Ingeniería de Métodos en este proceso. Se tomará como población al número de registros en días, dentro de un periodo de (60) veces el cálculo de los indicadores, haciendo esta evaluación 30 días antes y 30 días después de la implementación, la muestra es por conveniencia y será igual a la población. La técnica empleada para la recolección de datos fue la observación, y los instrumentos que fueron utilizados son los siguientes: Toma de Tiempos, medición del Tiempo Estándar, registro del Diagrama de Actividades del Proceso y la ficha de estimación de Eficiencia, Eficacia y Productividad, así como el uso del cronómetro. Finalmente, en la comprobación de la hipótesis y análisis de datos se utilizó programas como el Microsoft Excel y el SPSS, de manera descriptiva e inferencial utilizándose tablas y gráficos lineales. Según los datos obtenidos e ingresados al SPSS, se determinó como resultado que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada principalmente a la productividad Antes y Después es de 0.000, por consiguiente, al ser menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador.

Palabras Claves: Ingeniería de Métodos, productividad, instalaciones eléctricas

## **ABSTRACT**

The present investigation has as title "Ingeniería De Métodos Para Incrementar La Productividad En Las Instalaciones Eléctricas De La Empresa Intelec Perú S.A.C., Sta. Anita, 2021", having as general objective, to determine how the methods engineering increases the productivity in the electrical installations of the company INTELEC PERÚ S.A.C., Sta. Anita, 2021. The research design is experimental of the applied type, because it makes use of the theory of Methods Engineering in this process. The population will be taken as the number of records in days, within a period of (60) times the calculation of the indicators, making this evaluation 30 days before and 30 days after the implementation, the sample is for convenience and will be equal to the population. The technique used for data collection was observation, and the instruments that were used are the following: Time Taking, Standard Time measurement, registration of the Process Activity Diagram and the Efficiency, Effectiveness and Productivity estimation sheet, as well as the use of the stopwatch. Finally, in the hypothesis testing and data analysis, programs such as Microsoft Excel and SPSS were used, in a descriptive and inferential way, using tables and linear graphs. According to the data obtained and entered into SPSS, it was determined as a result that the significance of the Wilcoxon test, applied mainly to the Before and After productivity is 0.000, therefore, being less than 0.05, the null hypothesis is rejected and the researcher's hypothesis is accepted.

Keywords: Methods engineering, productivity, electrical installations.





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, RAMOS HARADA FREDDY ARMANDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "INGENIERÍA DE MÉTODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA EMPRESA INTELEC PERÚ S.A.C., STA. ANITA, 2021.", cuyos autores son CHANG RIVERA LUIS JOSUKE, CHAVEZ HUAMANI RICARDO GERSON, 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, 29 de Noviembre del 2021

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
RAMOS HARADA FREDDY ARMANDO <b>DNI:</b> 07823251 <b>ORCID</b> 0000-0002-3619-5140	Firmado digitalmente por: FRAMOSH el 11-12-2021 10:10:49

Código documento Trilce: TRI - 0199693