



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad del proceso de arenado húmedo de la empresa FNI E.I.R.L., Chimbote  
2021.

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

**AUTOR:**

Valle Peláez, Ernesto Salvador (ORCID: 0000-0001-9733-3685)  
Valverde Bellodas, Yulisa Juliana (ORCID: 0000-0001-9988-6275)

**ASESOR:**

Dr. Pérez Campomanes, María Delfina (ORCID: 0000-0003-4087-3933)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

CHIMBOTE – PERÚ

2021

## Dedicatoria

A Dios, el omnipotente y a mis padres Julio y Edita que con paciencia, amor y esfuerzo me han dado soporte para cumplir un sueño más.

Mis hermanos Julio Cesar y Jessica Milagros por su cariño y apoyo incondicional en todo momento.

**Yulisa Valverde**

A Dios padre todo poderoso, a mis padres y hermanos que son lo más sagrado que tengo en la vida.

Gracias por confiar y creer en mí en todo momento, los amo familia.

**Ernesto Valle**

## Agradecimiento

A la plana docente de la Universidad Cesar Vallejo por brindarnos sus conocimientos que fueron fundamentales para llevar a cabo esta investigación.

**Valverde – Valle**

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	12
3.2. Variables y operacionalización.....	12
3.3. Población, muestra y muestreo.....	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
3.5. Procedimiento.....	16
3.6. Método de análisis de datos.....	18
3.7. Aspectos éticos.....	19
IV. RESULTADOS.....	20
V. DISCUSIÓN.....	39
VI. CONCLUSIONES.....	43
VII. RECOMENDACIONES.....	44
REFERENCIAS.....	45

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	15
<b>Tabla 2.</b> Método de análisis de datos .....	18
<b>Tabla 3.</b> Resumen de muestreo de trabajo en el proceso. ....	20
<b>Tabla 4.</b> Registro de trabajos realizados durante los meses Julio – Setiembre .....	21
<b>Tabla 5.</b> Resumen de las actividades de los trabajos realizados.....	22
<b>Tabla 6.</b> Resumen de las causas identificadas en el proceso.....	22
<b>Tabla 7.</b> Resumen de la productividad actual de los trabajos realizados .....	24
<b>Tabla 8.</b> Proceso actual del arenado y pintado de los pisos estrellados .....	27
<b>Tabla 9.</b> Proceso actual del arenado y pintado misceláneos.....	27
<b>Tabla 10.</b> Pintado y arenado de barandas de mano .....	28
<b>Tabla 11.</b> Diagrama bimanual de los trabajos de arenado húmedo .....	29
<b>Tabla 12.</b> Tiempo actual del proceso de arenado húmedo.....	29
<b>Tabla 13.</b> Proceso de arenado y pintado de los pisos estrellados.....	30
<b>Tabla 14.</b> Proceso actual del arenado y pintado misceláneos. ....	31
<b>Tabla 15.</b> Pintado y arenado de barandas de mano .....	31
<b>Tabla 16.</b> Medición del trabajo estándar. ....	32
<b>Tabla 17.</b> Capacidad de producción con el tiempo estándar.....	32
<b>Tabla 18.</b> Variación de los tiempos de producción.....	33
<b>Tabla 19.</b> Variación de las distancias de recorrido.....	34
<b>Tabla 20.</b> Productividad posterior de materiales y mano de obra.....	35
<b>Tabla 21.</b> Evaluación de los indicadores de productividad antes y después .....	36
<b>Tabla 22.</b> Prueba de normalidad para el comportamiento de los datos.....	37
<b>Tabla 24.</b> Prueba T – Student para una muestra (productividad) .....	38

## Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Procedimiento del trabajo de investigación .....	17
Figura 2. Causas identificadas con mayor frecuencia en el proceso.....	23
Figura 3. Estudio de trabajo estandarizado para el proceso de arenado húmedo. ....	25
Figura 4. Campana de Gauss para la zona de ubicación de la hipótesis .....	38

## Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general aplicar el estudio de trabajo para mejorar la productividad del proceso de arenado húmedo de la empresa FNI E.I.R.L., para lo cual se tuvo el tipo de estudio aplicada con diseño experimental en la categoría pre experimental, la población fue la productividad del último año de producción y como muestra se tuvo a la productividad del periodo julio – diciembre, el tipo de muestreo fue no probabilístico (por conveniencia). Como resultados se obtuvo que los trabajos de pisos estrellados, misceláneos y barandas de mano presentaron la mayor actividad con 0.49, 0.50 y 0.50; asimismo, se tuvo un porcentaje de 42% de actividades que no agregan valor al proceso, además, se evidenció que la causa de mayor influencia fue falta de procedimientos 8.68% ; la productividad actual presentó un indicador de eficiencia física de 0.073, eficiencia económica 2.15, productividad de tiempo 0.36 y productividad económica 15.83; respecto a la implementación, se aplicó el cursograma analítico, diagrama bimanual, diagrama de recorrido y el estudio de tiempos, logrando identificar las actividades improproductivas y eliminarlas, logrando un incremento de 60% y una influencia significativa de  $t: 5.06 > 2.132$ . Se concluye que el estudio de trabajo mejora la productividad.

**Palabras clave:** Eficiencia, estándar, movimiento, tiempos, bimanual.

## Abstract

The present research work had as general objective to apply the work study to improve the productivity of the wet sandblasting process of the company FNI EIRL, for which the type of study applied with experimental design was had in the pre-experimental category, the population It was the productivity of the last year of production and as a sample the productivity of the July - December period was taken, the type of sampling was non-probabilistic (for convenience). As results it was obtained that the works of starred floors, miscellaneous and handrails presented the highest activity with 0.49, 0.50 and 0.50; Likewise, there was a percentage of 42% of activities that do not add value to the process, in addition, it was evidenced that the cause of greatest influence was lack of procedures 8.68%; current productivity presented an indicator of physical efficiency of 0.073, economic efficiency 2.15, time productivity 0.36 and economic productivity 15.83; Regarding the implementation, the analytical course diagram, bimanual diagram, route diagram and time study were applied, managing to identify unproductive activities and eliminate them, achieving an increase of 60% and a significant influence of  $t: 5.06 > 2.132$ . It is concluded that the work study improves productivity

**Keywords:** Efficiency, standard, movement, times, bimanual



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

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

Yo, PEREZ CAMPOMANES MARIA DELFINA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis titulada: "APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE ARENADO HÚMEDO DE LA EMPRESA FNI E.I.R.L., CHIMBOTE 2021.", cuyos autores son VALLE PELAEZ ERNESTO SALVADOR, VALVERDE BELLODAS YULISA JULIANA, 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.

CHIMBOTE, 21 de Diciembre del 2021

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
PEREZ CAMPOMANES MARIA DELFINA <b>DNI:</b> 32954488 <b>ORCID</b> 0000-0003-4087-3933	Firmado digitalmente por: MPEREZCA1 el 21-12- 2021 20:20:55

Código documento Trilce: TRI - 0240303