



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Productividad en el proceso de fabricación de módulos prefabricados en la empresa  
RV Multiservicios Generales S.A.C., 2019**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO  
DE BACHILLER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**AUTORES:**

Lorenzo Antonio Quispe Llamoca (ORCID: 0000-0002-5710-3006)

Maria Elizabeth Tineo Aranda (ORCID: 0000-0001-5992-7124)

Jessyca Leonor Villafuerte Quispe (ORCID: 0000-0001-8742-1761)

Milner Policarpo Aldave Roque (ORCID: 0000-0001-8750-1091)

**ASESOR:**

Mg. Ing. Osmart Raúl Morales Chalco

(ORCID: 0000-0002-5850-4899)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**CALLAO – PERÚ**

**2019**

## DEDICATORIA

A mis padres Dina Roque Alva y Policarpio Aldave Castillo, quienes siempre me apoyaron incondicionalmente, con su ejemplo y sus enseñanzas de superación personal las aplique día a día para poder llegar a ser un gran profesional.

A mí, esposa Lourdes por su amor, comprensión sobre todo apoyarme en el tiempo que le dedico al estudio.

A mis hijos, Jesús y Danilo que son mi motivación para salir adelante y seguir siendo un ejemplo para ellos.

A Dios, mi Señor, salvador y guía.

A mis amados Carlos, Camila y Mathías, quienes me motivan y dan aliento para ser mejor cada día.

A mi familia y amigos quienes respaldaron con sus oraciones este proceso.

A mi mamá Corendina, mujer que lo ha dado todo en la vida, sobresaliendo a toda adversidad, pero siempre adelante con todos sus hijos, a ti madre te amo con todo mi corazón.

A mis hijas quienes se han sacrificado con mis ausencias, Paula mi niña preciosa y Maria Fernanda quien, con su llanto inquebrantable, hace estremecer a su padre, esto es por ustedes.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a Dios por la bendición de la vida y a mi asesor de trabajo de proyecto de investigación por su esmerada dedicación para el logro de los objetivos.

Agradecer a mi familia por ser el motivo que me impulsa y comprender el tiempo que ocupa al realizar el presente trabajo.

A Dios, por ser la fuente de toda sabiduría, fuerza y perseverancia.

A mis amados Carlos, Camila y Mathías, que soportaron mis ausencias, cansancio y cedieron de su tiempo para mi realización profesional.

A mi familia y amigos por sus aportes y fortaleza en tiempos difíciles durante este largo camino de aprendizaje.



## UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN N°17-2019-UCVDA-EP. ING INGENIERÍA INDUSTRIAL-FL-C

El presidente y los miembros del Jurado Evaluador designado con RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 130-2019-UCVDA-EP. ING. IND-FL-C, de la ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL acuerdan:

#### PRIMERO. -

Aprobar por unanimidad  (X)

Aprobar por mayoría  ( )

Desaprobar  ( )

El TRABAJO DE INVESTIGACIÓN presentado por los estudiantes ALDAVE ROQUE MILNER POLICARPO, QUISPE LLAMOCA LORENZO ANTONIO, TINEO ARANDA MARIA ELIZABETH, y VILLAFUERTE QUISPE JESSYCA LEONOR, denominado: "PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE MÓDULOS PREFABRICADOS EN LA EMPRESA RV MULTISERVICIOS GENERALES S.A.C., 2019".

SEGUNDO. - Al culminar la sustentación, los estudiantes ALDAVE ROQUE MILNER POLICARPO, QUISPE LLAMOCA LORENZO ANTONIO, TINEO ARANDA MARIA ELIZABETH, y VILLAFUERTE QUISPE JESSYCA LEONOR, obtuvieron el siguiente calificativo:

NÚMERO	LETRAS	CONDICIÓN
14	CATORCE	APROBADO POR UNANIMIDAD

Presidente: MG. AUGUSTO FERNANDO HERMOZA CALDAS

Firma

Secretario: MG. GUILLERMO GILBERTO LINARES SANCHEZ

Firma

Vocal: MG. OSWART RAUL MORALES CHALCO

Firma

Callao, 24 de junio del 2019

CC: Archivo

Escuela Académico Profesional, Interesados, Archivo.

Somos la universidad de los  
que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

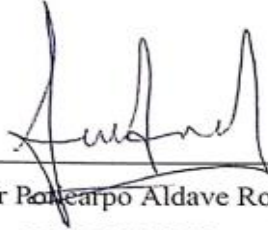
Yo, Aldave Roque Milner Policarpo identificado con DNI N° 31936309; Quispe Llamoca Lorenzo Antonio identificado con el DNI N° 30426217; Tineo Aranda Maria Elizabeth identificada con DNI N° 42763544; Villafuerte Quispe Jessyca Leonor identificada con DNI N.º 41471388; a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, con el trabajo de investigación titulado Productividad en el proceso de fabricación de módulos prefabricados en la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C., 2019

Declaramos bajo juramento que:

1. El trabajo de investigación es de mi autoría.
2. Se ha formulado respetando las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. En conclusión, el trabajo de investigación no ha sido plagiado ni total ni parcialmente.
3. El trabajo de investigación no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener un grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, ninguno ha sido falseado, ni duplicados, tampoco copiados y por tanto los resultados que se presentan en el trabajo de investigación se constituirán en aportes de la realidad investigada.

De identificarse fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya haya sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Callao, 24 de junio del 2019.



---

Milner Poncearpo Aldave Roque  
DNI 31936309



---

Lorenzo Antonio Quispe Llamoca  
DNI N° 30426217



---

Maria Elizabeth Tineo Aranda  
DNI 42763544



---

Jessyca Leonor Villafuerte Quispe  
DNI 41471388

## ÍNDICE

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Índice	vii
Resumen	x
Abstract	xi
I. Introducción	1
II. Método	28
2.1 Tipo y diseño de investigación	29
2.2 Población, muestra y muestreo	30
2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	31
2.4 Procedimientos	33
2.5 Método de análisis de datos	33
2.6 Aspectos éticos	33
III. Resultados	34
IV. Discusion	47
V. Conclusiones	49
VI. Recomendaciones	51
Referencias bibliográficas	53

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 01:</b> <i>Sector Manufactura: Marzo 2018 (año base 2007)</i> .....	2
<b>Tabla 02:</b> <i>Principales Causas por orden de prioridad</i> .....	10
<b>Tabla 03:</b> <i>Presupuesto para el proyecto de investigación</i> .....	40
<b>Tabla 04:</b> <i>Datos obtenidos de eficiencia y eficacia laboral, durante 16 semanas</i> .....	41
<b>Tabla 05:</b> <i>Cálculos de resultados obtenidos en la empresa</i> .....	45



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01.....	3
Figura 02.....	5
Figura 03.....	8
Figura 04.....	11
Figura 05.....	36
Figura 06.....	37
Figura 07.....	37
Figura 08.....	38
Figura 09.....	39
Figura 10.....	39
Figura 11.....	42
Figura 12.....	42
Figura 13.....	43
Figura 14.....	43
Figura 15.....	44
Figura 16.....	46

## **RESUMEN**

Como proyecto de investigación se describe el proceso y analiza todas las operaciones que realizan en la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C., de módulos prefabricados a partir de contenedores marítimos diseñando un modelo específico que optimice a posterior el volumen de producción en función de costos, precios y recursos, restaurados según requerimientos de clientes empresariales de sectores de minería, vivienda, transportes y otros. Cumpliendo en el menor tiempo posible con la entrega del producto al usuario final.

Se hace un análisis profundo de todos los procesos, en especial el rendimiento en el área de producción con respecto a la productividad en el proceso de reutilización de contenedores marítimos de segundo uso para transformarlos en módulos prefabricados.

La Empresa cuya función principal es la producción de módulos prefabricados diseñados de acuerdo al requerimiento del cliente, la producción de estos módulos es de acuerdo a pedidos y que esta a su vez llegue en óptimas condiciones al usuario final.

Como objetivo principal de esta investigación es demostrar la baja productividad en el área, utilizando el método descriptivo, diseño no experimental y teniendo una muestra la producción en 16 semanas, concluyendo los resultados obtenidos porcentuales cuantitativos evidenciando con análisis matemático.

Palabras clave: Módulo prefabricado, contenedor, productividad, eficiencia, eficacia.

## **ABSTRACT**

The research project describes the process and analyzes all the operations carried out in the company RV Multiservicios Generales SAC, of prefabricated modules from sea containers, designing a specific model that optimizes the production volume based on costs, prices and resources, restored according to the requirements of business clients in the mining, housing, transportation and other sectors. Complying in the shortest possible time with the delivery of the product to the end user.

An in-depth analysis of all processes is done, especially the performance in the production area with respect to productivity in the reuse process of second-hand sea containers to transform them into prefabricated modules.

The Company whose main function is the production of prefabricated modules designed according to the customer's requirement, the production of these modules is according to orders and which in turn reaches the end user in optimal conditions.

The main objective of this research is to demonstrate the low productivity in the area, using the descriptive method, non-experimental design and having a sample production in 16 weeks, concluding the results obtained quantitative percentage evidencing with mathematical analysis.

Keywords: Prefabricated module, container, productivity, efficiency, effectiveness.

## **I. INTRODUCCIÓN**

A continuación, describiremos la realidad problemática por la cual hemos tomado la temática del estudio realizado. Los enfoques analizados son a nivel mundial, Latinoamérica, el Perú y finalmente el contexto de la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C., que en adelante denominaremos RV MG S.A.C.

**Tabla 01:** *Sector Manufactura: Marzo 2018 (año base 2007)*

Actividad	Ponderación	Variación porcentual 2018 / 2017	
		Marzo	Enero - Marzo
<b>Sector Fabril Total</b>	<b>100.00</b>	<b>2,33</b>	<b>1,04</b>
Sector Fabril Primario	24,95	2,92	0,16
Sector Fabril No Primario	75,05	2,15	1,43

Fuente: Ministerio de la producción – Viceministro de MYPE e industria.

Según tabla 01 en el mes de marzo del año 2018, el sector manufacturero se incrementó en 2,33%, por el resultado favorable de dos subsectores fabriles no primarios en 2,15% y el subsector fabril primario en un 2,92% (INEI, 2018).

En países desarrollados a Nivel global se introdujeron nuevas tendencias en el sector construcción debido a la alta demanda de habitabilidad lo cual las Empresas Constructoras buscan mejorar e innovar sus productos. Países con altos ingresos económicos y por su desarrollo tecnológico como Canadá, Estados Unidos y España optaron por cambiar de casas prefabricadas de material noble por material prefabricado en base contenedor marítimo logrando la aceptación de clientes al interior del país como a extranjeros por esto es importante contar con soluciones de vivienda digna y económicas que pueda llevar a suplir la necesidad de vivienda para personas.

En el Año 2007 en Estados Unidos se introdujo proyectos con tendencia arquitectónica, empezando a aplicarse en colegios, restaurantes, piscinas, centros comerciales, obteniéndose así resultados positivos logrando construir viviendas prefabricadas hechas con contenedores.

A partir del año 2015 a nivel Nacional se ven proyectos con contenedores adoptando la tendencia de construcción.

El sector manufacturero tiene diferentes áreas transformadoras de diversas materias primas, entre ellos encontramos: bienes de consumo masivo, textil, fabricación de enseres, maquinaria y equipo tecnológicos, producción de papel, productos farmacéuticos, aparatos metálicos, productos de plástico y otros productos de carácter intermedios.

La industria manufacturera es importante en Perú porque es el principal sector productor de riqueza ya que esta industria utiliza diversas tecnologías y emplean una gran fuerza de trabajo permitiendo la producción de bienes de acuerdo a las necesidades de la población.

Se aprecia una superación de 65% de las empresas existentes del país en la industria textil, de madera, la agroindustria y demás manufacturas.



**Figura 01:** Contribución a la variación de la Producción nacional, según actividad económica: Enero-marzo 2018.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El crecimiento alcanzado (ver figura 01) por la producción trimestral a nivel nacional hay una variación Acumulada desde Enero – marzo de 3.22% en el Año 2018 (INEI, 2018).

Como se observa en la figura por la contribución del sector de otros servicios es de 0.52 puntos y el menor es de sector pesca de 0.03 puntos.

También destacó la fabricación de productos estructurales metálicos que aumentó 25.8% y acumuló seis meses de crecimiento consecutivo. Además, hasta setiembre aumentó 7.6%. Este crecimiento se enmarca en la mayor preparación y fabricación de armazones y marcos industriales, también módulos prefabricados, carpintería metálica tales como puertas y ventanas, para cubrir las necesidades del mercado interno y externo orientados para Honduras, Ecuador y Bolivia. (INEI, 2018).

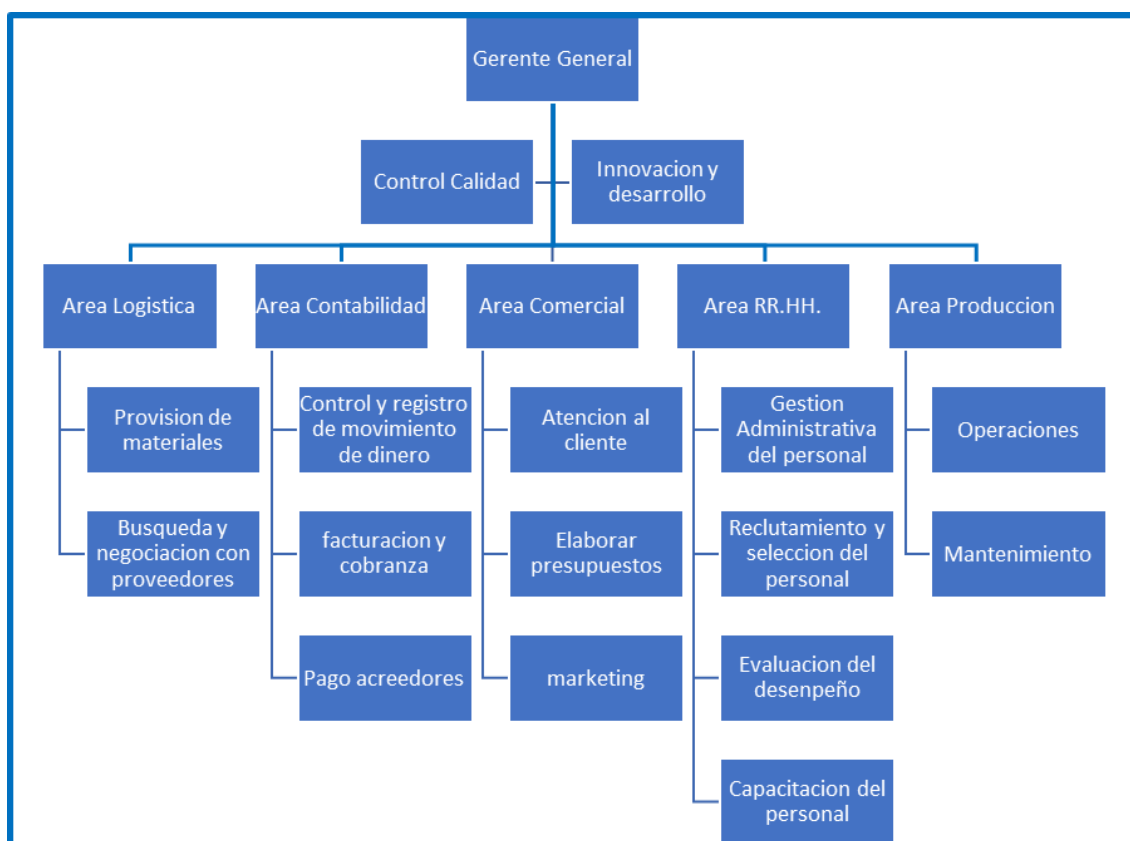
Según los análisis macroeconómicos se determinó que el Sector constructivo tomo más fuerza en los últimos periodos como un dinamizador del crecimiento económico del país tanto en Empresas del sector público como el privado generando nuevos empleos. La industria de la construcción no solo genera puestos de trabajo sino sensibiliza a la sociedad ya que preserva el cuidado del medio ambiente y sobre todo que brinda la seguridad ante cualquier acontecimiento.

Muchas empresas constructoras han incorporado nuevas alternativas distintas a construcciones de material noble por tres razones importantes:

- Debido a la alta demanda de exigencia de habitabilidad.
- La llegada de inversionistas al país que motivan a la realización de estos tipos de construcciones, sobre todo el uso de la tecnología y la acogida de estos en el mercado nacional.
- De acuerdo a la competitividad en el mercado del Sector Construcción se colocan en una mejor posición porque innovan en sus métodos constructivos sobre todo generando menores costos.

A nivel local, Nuestra empresa tiene como rol principal brindar una cartera de servicios a nuestros clientes tales como construcciones de módulos prefabricados con diseños personalizados de acuerdo al requerimiento del cliente a un precio accesible o alquiler de módulos tales como: oficinas, sala de ventas, piscinas, casa de campo, lactarios, dormitorios entre otros. En continuidad, se detalla cómo está estructurada la distribución de la empresa, tal como se evidencia en la figura 02.

## ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



**Figura 02:** Organigrama de la Empresa.

Fuente: RV MG S.A.C.

En la figura 02 se observa cómo está constituida la empresa tal como muestra el gráfico encabezado con el Gerente General, seguidamente con los departamentos de control de calidad quien tiene bajo su responsabilidad hacer el seguimiento de la calidad en los productos adquiridos y productos terminados y además evalúa la calidad en todo su sentido en las diferentes áreas. Así como el departamento de Innovación y Desarrollo, este departamento desarrollara los planos, presupuestos, innovación para productos e infraestructura.

El área logística tiene las obligaciones de gestionar la adquisición de suministros para la producción y mantenimiento, así como la búsqueda y selección de proveedor que ofrezcan productos de calidad sin correr el riesgo de pérdida a futuro.



El área de contabilidad corresponde el control y registro de movimientos de dinero, así como la facturación y cobranza por los productos entregados así a los clientes, también corresponde hacer el pago a los acreedores por los diferentes servicios y suministros.

El área Comercial, se encarga de la atención y llegada al cliente, desarrolla presupuestos, tiene también el control de la imagen y marketing de la empresa.

Área de Recursos Humanos, quien gestiona, evalúa, selecciona, capacita y hace seguimiento el desempeño y productividad al personal.

En el área de Producción como principal factor que afecta a la Empresa es el bajo rendimiento productivo generando pérdida de clientes por ende en el mercado nacional no se considera competitivo lo cual se necesita desarrollar un proyecto de investigación para detectar las posibles causas que ocasionan el bajo rendimiento en la producción modular en base a contenedores marítimos.

Uno de los factores principales que afecta a la empresa en el área de producción es el bajo rendimiento productivo generando pérdida de clientes por ende en el mercado nacional no se considera competitivo lo cual se necesita desarrollar un proyecto de investigación para identificar las posibles causas que generan el bajo rendimiento en la producción de módulos prefabricados en base a contenedores marítimos.

Para encontrar las posibles causas y efectos nos apoyaremos en unas herramientas que nos ayudaran a encontrar los principales motivos en el proceso y así identificar y darle prioridad de solución.

### **Diagrama de Causa Efecto (Espina de Pescado)**

Se trata de una herramienta de control a través de un esquema para identificar las posibles causas que influyen en un determinado problema (Besterfield, 2009).

El DI sirve para señalar todas las posibles causas de un problema y cómo se relacionan entre sí, con lo cual la solución de un problema se vuelve un reto y se motiva así el trabajo por la calidad (Gutierrez Pulido, 2010 pág. 192).

Se Organizan en: Métodos 6M, Método de flujo del proceso, Método de estratificación.

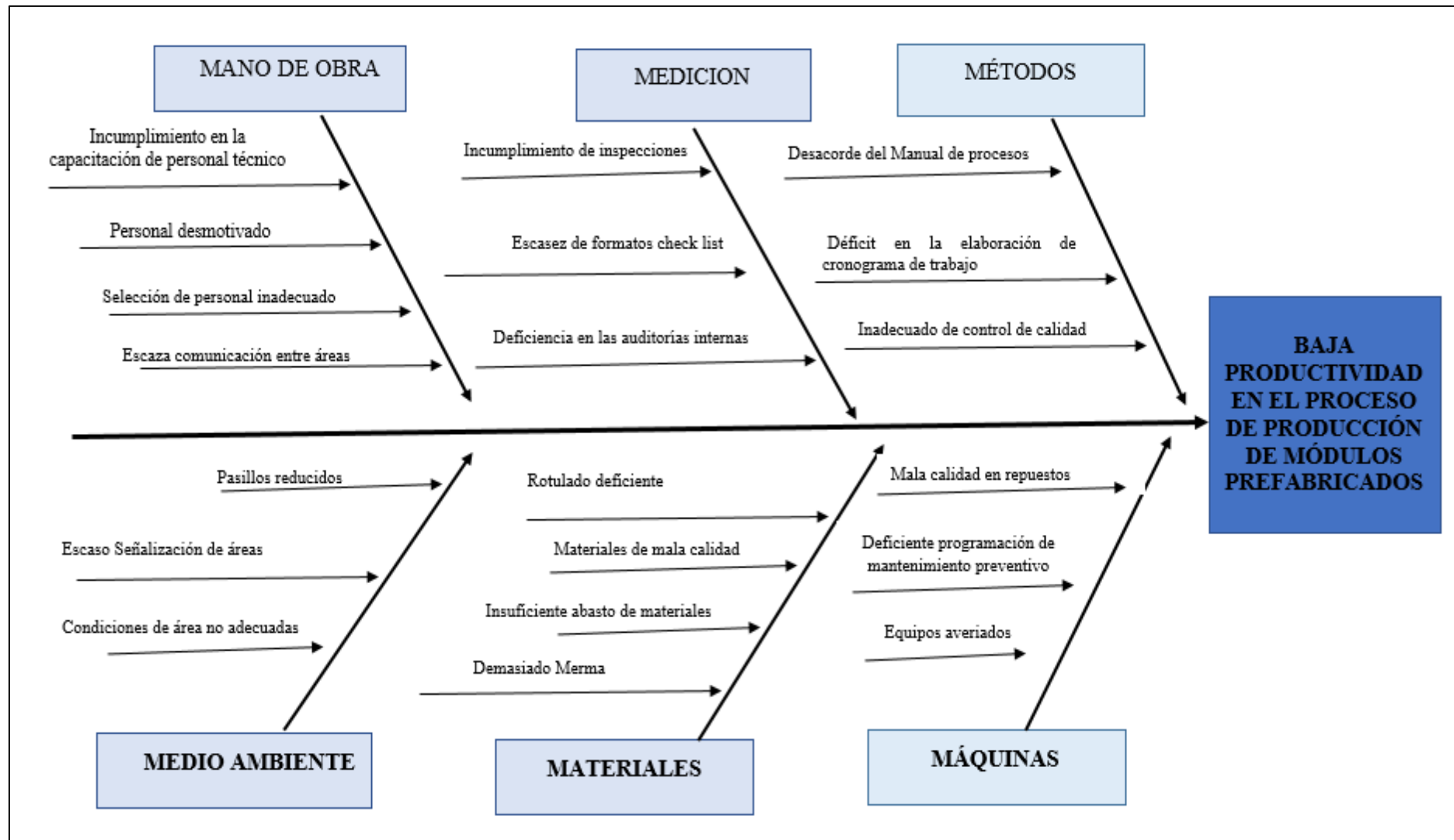
- **Métodos de las 6 M**

Es el método más común en las cuales consiste agrupar las causas en seis ramas principales como: Mano de obra, métodos, máquinas o equipos, material, medición y medio ambiente.

Una vez conceptualizando este instrumento se planteará las posibles causas por cada parte del esquema es decir las 6M como:

- Incumplimiento en la capacitación del personal técnico.
- Personal desmotivado.
- Selección de personal inadecuado.
- Escasa comunicación entre áreas.
- Incumplimiento de inspecciones.
- Escasez de formatos check list.
- Deficiencia en las Auditorías Internas.
- Desacorde del manual de procedimientos.
- Déficit en la elaboración de cronograma de trabajo.
- Inadecuado control de calidad.
- Pasillos reducidos.
- Escasa señalización de áreas.
- Condición de área no adecuada.
- Rotulado deficiente.
- Materiales de mala calidad.
- Insuficiente abasto de materiales.
- Demasiada merma.
- Mala calidad en repuestos.
- Deficiente programación de mantenimiento preventivo.
- Equipos averiados.

En la figura 03 como podemos observar identificamos las posibles causas que han generado problemas en el área de producción mediante el diagrama de Ishikawa.



**Figura 03:** Diagrama de Ishikawa, Causas y efectos de la problemática de baja productividad en el proceso de módulos prefabricados,

Fuente: Elaboración propia.

## **Diagrama de Pareto**

Este diagrama se ampara en el principio de Pareto llamado 80 – 20 donde analiza la relación entre un efecto y sus posibles causas lo que significa que las variables importantes son las que causan el 80 % del resultado. La finalidad de Emplear este diagrama es identificar las causas facilitando una correcta toma de decisiones (Gutierrez Pulido, 2010 pág. 179).

De acuerdo a lo expuesto por el autor esta herramienta nos ayuda identificar todo posible situación anormal y dar prioridad a esta, el cual debe abordarse con mayor urgencia para dar solución con una posible mejora.

El diagrama 80 – 20 consiste en la mayor parte del problema que es el 80% es ocasionado por una cantidad menor de 20% de las situaciones anormales. (DOMENECH, 2012).

El procedimiento para realizar el diagrama de Pareto es el siguiente:

1. Determinar el problema y las causas en la que se va a trabajar
2. Investigar y diseñar una tabla para contar la magnitud de cada una de sus causas, y se pueda registrar un total de las mismas.
3. Realizar una visita en el sitio donde se realiza el proceso, para tomar datos y poder efectuar el cálculo de totales.
4. Ordenar las causas conforme a la frecuencia de mayor a menor.
5. Calcular las causas primordiales y determinar su total y porcentaje acumulado.
6. Dibujar dos vertientes (magnitud y porcentaje acumulado de cada causa) y un eje horizontal (causas, empezando por la mayor magnitud).
7. Se hace un trazo a las causas según la magnitud e importancia.
8. Inserte el grafico lineal del porcentaje acumulado, colocando sobre cada punto de la línea el porcentaje acumulado del mismo.
9. Cualquier información relevante debe ser plasmado en el diagrama.

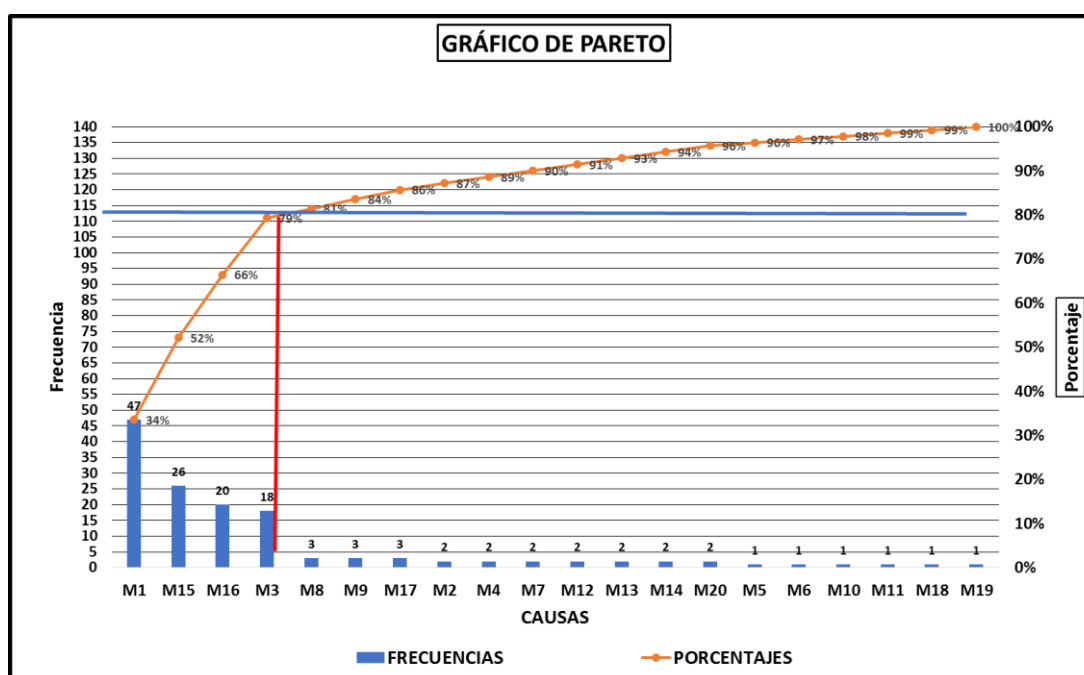
**Tabla 2:** Principales Causas por orden de prioridad.

ITEM	CAUSAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
M1	Incumplimiento en la capacitación de personal técnico	47	34%
M2	Personal desmotivado	2	1%
M3	Selección de personal inadecuado	18	13%
M4	Escaza comunicación entre áreas	2	1%
M5	Incumplimiento de inspecciones	1	1%
M6	escasez de formatos check list	1	1%
M7	Deficiencia en las auditorías internas	2	1%
M8	Desacorde del manual de procedimientos	3	2%
M9	Déficit en la elaboración de cronograma de trabajo	3	2%
M10	Inadecuado control de calidad	1	1%
M11	Pasillos reducidos	1	1%
M12	Escaso señalización de áreas	2	1%
M13	Condición de área no adecuadas	2	1%
M14	Rotulado deficiente	2	1%
M15	Materiales de mala calidad	26	19%
M16	Insuficiente abasto de materiales	20	14%
M17	Demasiado merma	3	2%
M18	Mala calidad en repuestos	1	1%
M19	Deficiente programación de mantenimiento preventivo	1	1%
M20	Equipos averiados	2	1%
	<b>TOTAL</b>	<b>140</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia

En esta Tabla 2 se observa las causas por orden de frecuencias de mayor a menor con sus respectivos porcentajes sumados al 100%, en el que se demuestra que las primeras 4 causas es el 20% del total de las causas y que a la vez estas son las que generan el 80% de los problemas. Lo cual representaremos en un gráfico de Pareto.

## GRAFICO DE PARETO



**Figura 04:** Diagrama Pareto de prioridades

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En la figura 04 según el DP muestra las 4 causas primordiales que son el 80% de los problemas. Y con esto podemos determinar las principales causas que originan el problema en cuestión que está afectando al área de producción.

Con la figura anterior podemos determinar las principales causas que originan el problema estudiado que se presentan en el área de producción para demostrar la baja productividad generada por las primeras 4 causas llevando un adecuado control de los informes productivos durante la investigación.

La investigación requiere de fuentes de información, es por ello que investigamos referencias de otros autores a nivel internacional y nacional que hayan coincidido en el interés del tema tratado, así encontramos las siguientes tesis:

- **Internacionales**

**León (2013)**, propuesto por el autor, los métodos de medición que se emplearon fueron el modelo basado en el tiempo y el modelo de productividad total por lo cual realizaron un

trabajo de campo para registrar todos los datos necesarios para calcular la productividad. Con el modelo basado en el tiempo se logra disminuir los tiempos perdidos en las actividades, controlar mejor los desperdicios de materias primas y así determinar la productividad de la empresa. En cuanto al Modelo de productividad total aporta un análisis de utilización y aprovechamiento de los activos fijos de la empresa.

Estos dos modelos ayudan a la empresa en un análisis profundo tanto en la parte interna como la externa a mejorar su productividad y sobre todo que la empresa sea competitiva a nivel internacional.

En conclusión, al emplear los métodos de medición de dos modelos se observó un aumento notorio en la productividad a comparativo con el año base, sabiendo que en el año 2010 fue de 48% superando con 51% en el año 2011.

**Concha y Barahona (2013).** El objetivo de esta empresa es poder incrementar la productividad, acondicionar un ambiente amigable y sobre todo seguro para el personal, eliminar los desperdicios que se puedan presentar en la producción, recuperar espacios tanto como en áreas de producción y espacio para el personal para su desplazamiento entre áreas realizando un mapeo de las operaciones y actividades que intervienen en la producción que están vigentes en la organización y hacer la previa implementación de la metodología 5'S y VSM (Value Stream Mapping) con un propósito de capacitar y concientizar al personal, esta investigación tuvo como metodología aplicada mediante la implementación y desarrollo de las técnicas ya descritas anteriormente con los cuales se puede obtener una mejora optimizando tiempos y minimizando el costos de producción en la empresa.

La consecuencia de la aplicación de estas técnicas se llegó a tener como resultado que la muestra de 20,5 días los 3,2 días fueron de esperas es decir tiempos muertos que se concentró en el área de máquinas y herramientas según el VSM, este también identificó que de un 67% agrega valor y el 33% no agrega ni un tipo de valor derivando de este el 16.5% que son actividades que no agregan valor alguno dando así la iniciativa de implementación de la metodología 5'S. Por conclusión la aplicación de las metodologías 5'S y VSM representó un incremento del 8.37% de las utilidades percibidas, determinando que este proyecto es sostenible en el transcurso del tiempo y la integración de inversión es de un año y medio,

este demuestra que el proyecto fue factible para la empresa y sus trabajadores tanto por la parte técnica, económica y social.

**Guaraca (2015).** Esta tesis opta por hacer una verificación ordenada de las pautas utilizados con el fin de mejorar la utilización y optimización de los recursos y fijar cronológicamente la realización de dicha actividad.

La empresa trabajo con un método antiguo en el proceso de prensado generando pérdida de tiempo lo cual se optó por mejorar el proceso de producción empleando un método nuevo diseñando y construido un elevador de moldes de 8 niveles, 4 para descargar y 4 para cargar la prensa, mejorando el tiempo de producción y dando paso a un nuevo ciclo de prensado.

Se concluyó que al emplear un nuevo método en el proceso productivo se logró incrementar la cantidad de pastillas y horas hombre con una jornada de 8 horas evidenciando una mejora del 25 % en las producciones registradas con la aplicación del método antiguo con respecto al nuevo método.

- **Nacionales**

**Mejía (2013)** Tiene como objetivo aumentar la eficiencia desarrollando un método basado en analizar, el resultado y plantear una propuesta de mejor eficiencia con la mayor optimización de las líneas productivas, a través de la OEE (Eficiencia Global de Equipo) involucra tres indicadores de acuerdo al análisis exhaustivo en el mapa de flujo se identificaron como problemas principales el desorden en el área, tiempo en búsqueda de herramientas y el tiempo de parada de máquinas. Es por ello que al identificar los problemas para esta investigación se propone implementar herramientas de manufactura esbelta como la metodología de las 5s, SMED (reducción de tiempo de espera).

La correcta implementación de la herramienta dio resultados significativos en los tres indicadores, reduciendo el tiempo de set-up, incremento de la tasa de calidad reduciendo la elaboración de productos defectuosos, aumentando el rendimiento en las líneas de producción. Como conclusión esta Empresa textil al implementar la Manufactura esbelta logro incrementar la capacidad productiva, la motivación del personal para la realización de



las actividades. Lograron un incremento de OEE de 34.92% en los indicadores (Mejía Carrera, 2013).

**Arana (2014).** En lo expuesto por el autor se pretende implementar un instrumento para aumentar la producción siendo el ciclo PVHA la única herramienta de investigación basado en la gestión de procesos ya que es la única metodología completa y bien estructurada que permite tomar decisiones estratégicas sobre el mejoramiento.

La presente investigación señalo que en las organizaciones las causas principales son las que se relacionan con los indicadores de productividad. Entre ellos se observa unas causas muy importantes él no suministrar o tener un control adecuado de los materiales requeridos al momento de producir un bien como también máquinas que no son adecuadas para la producción generando paradas inesperadas en producir.

Se concluye que al implementar el ciclo PVHA se logró elevar el rendimiento del área en un 1.01% con relación inicial del proyecto, traduciendo este porcentaje en unidad monetaria siendo esto un ahorro mensual de s/.10 mil Soles, considerando que este método es un instrumento de mejora permanente.

**Reyes (2015)** De acuerdo a lo expuesto por el autor se busca mejorar el rendimiento de la empresa León Calzados, implementando el ciclo de Deming en el proceso productivo en base al uso de este mecanismo de 5s como gestión de calidad.

Siendo como materia de análisis se identificó los motivos de una baja productividad como la desmotivación, ausencia de labores en equipo, inexistencia de reuniones para la formación de trabajadores eficaces, la mala distribución de roles, exceso de productos en proceso, escases de los recursos principales y baja competencia productiva.

Con la implementación de las 5s se manifestó un incremento en cada una de las 5s la cual ayudo a mejorar las condiciones de trabajo y sobre todo a mejorar su índice de productividad por otro lado disminuyo el exceso de producto en proceso manifestándose así un incremento del 50 % en el total de las 5s (Reyes Lozano, 2015).

**Flores y Mas (2015).** El propósito de este estudio es mejorar la productividad basándose con la aplicación del método PHVA para analizar los resultados iniciales posteriormente ser analizados post aplicación planes de acción enfocándose en cuatro ámbitos: manejo de materiales, recursos humanos, planificación y por último control de producción.

Con la aplicación de la Metodología PHVA permitió una mejora en sus operaciones incrementando su rendimiento general de 0.213 a 0.219 paquetes por sol, reflejando un rendimiento del 2.3% en comparación a los recursos utilizados que presenta una disminución del costo de 4.69 a 4.58 soles por paquete con un promedio anual de s/.20 209 como ahorro.

De acuerdo a lo reflejado en el manejo de los recursos favoreció positivamente el nivel de clima laboral mejorando la relación con los jefes como también se ve reflejado en el control de calidad con respecto a los proveedores logrando reducir el tiempo.

Concluyendo con la práctica del método se logró tomar plan de acción mejorando la productividad, eficiencia, eficacia y efectividad.

- **Teoría que fundamenta el estudio**

### **Contenedores reutilizables**

Un objeto cubico en orden de estructuras para la construcción prefabricada, modular y reciclada se utiliza por lo general los contenedores marítimos, reutilizable después de haber pasado por el tiempo de uso para la cual fue diseñado en sus formas diferentes. Así, es notorio aceptar que estas estructuras cúbicas son parte de los proyectos en la actualidad; debido a que las construcciones son en mayor parte sostenibles y eco amigables con componentes estrictamente reaprovechables. Luego de ello estos contenedores marítimos fueron considerados y sometidos a la venta para facilitar y estandarizar el transporte en maniobras de cargas vía terrestre y marítima, no era planificado a futuro que se pudieran hacer de ellas elementos modulares de diferentes usos como las siguientes:

**Módulos Temporales:** En la actualidad se usan los contenedores marítimos como armazón fijo por un determinado tiempo parte de en obras como módulos de obra temporal, consultorios rodantes, depósitos de obras civiles y lugares comerciales; en esta última se

utiliza para muestras de marcas y la naturaleza arquitectónica ayuda que los clientes se vean fascinados por este tipo de espacios (De Arraya, 2016).

**Viviendas Temporales Post-Catástrofes:** Ante el crecimiento poblacional surge la carencia de brindar un hogar factible temporal para aquellas personas que han perdido la vivienda en una adversidad natural; este tipo de sistema modular es propicio como base de dichas viviendas (De Arraya, 2016).

**Unifamiliares Aislados:** Es el más habitual y de inclinación arquitectónica, consiste en que estos módulos convertidos en vivienda ya sea de uno o más contenedores montados en forma vertical, de acuerdo a la necesidad de estos, dando beneficios en la utilización en las terrazas y balcones (De Arraya, 2016).

**Edificios de Altura:** En este modelo de armazones metálicos nos permiten montar contenedores tal es así nos permita formar bloques de unidades, adecuado para habitar; habitualmente son utilizados para las viviendas dentro de las universidades donde las viviendas son de tamaño mínimo (De Arraya, 2016).

**Módulos Fábricas:** Estos elementos se emplean como bases modulares para proyectar áreas industriales, a estas se podrían dotar de materiales para poder crear ambientes como: Oficinas, cafeterías, parqueadores y zonas de trabajo (De Arraya, 2016).

- **Marco Conceptual**

Los contenedores también son llamados un depósito de carga para transportar mercancías de forma marítimo o fluvial, ya sea en el marítimo o fluvial, en traslados terrestres y traslados multimodales. Así, son módulos que protegen las mercancías de las variaciones de la temperatura en los diferentes tipos de ambientes. Estos contenedores igualmente permiten agrupar mercancías en consolidaciones, desconsolidaciones y otros. Incluso se puede utilizar para trasladar objetos voluminosos y pesados: Máquinas, pequeños y grandes dimensiones, vehículos, etc. Menos habituales son las que trasladan mercancías a granel. La magnitud de todas las dimensiones esta normada bajo estándares internacionales, las cuales tienen un estándar de 2.5 m. (El Peruano pág. art. 102).

Los contenedores más empleados para el comercio exterior son los de tamaño 20 y 40 pies tomando la dimensión del largo, y con una medida de volumen interno estándar de 32,6 m<sup>3</sup> y 66,7 m<sup>3</sup> respectivamente [...]” (El Peruano pág. art. 102).

El Convenio Internacional sobre la Seguridad de los Contenedores (CSC), menciona lo siguiente: El contenedor es un componente transportable de carácter habitual. Así tiene la naturaleza de uso repetitivo, la cual es su frecuencia nos posibilita el traslado de mercancías, por uno diferentes formas de transporte. Sin que en el proceso la mercancía pueda manipularse, fabricado de manera que pueda sostenerse y o maniobrar fácilmente, con objetos metálicos llamados cantoneras para este propósito y de dimensiones por las 4 esquinas: En medida estándar 150 pies (14 m<sup>2</sup>) y de 75 pies cuadrados (7 m<sup>2</sup>), si lleva cantoneras ubicadas en la superficie superior.

- **Marco Legal**

- a) **Ley N° 29783-2011 TR Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Esta ley tiene como finalidad el de velar, vigilar y promover la seguridad de todos los trabajadores que desempeñan labor dentro de una empresa. Orienta a la formalidad e indica principios básicos de: Primacía de la realidad, capacitación, derecho a la organización y comunicación, estándares de control de riesgos, cuidados de la salud (exámenes médicos y vigilancia de la salud), etc.

Esencialmente, brinda as pautas que el empleador debe seguir para instaurar un SGS donde se cumplan los principios mencionados, expresa las obligaciones del empleador y del trabajador, estipula la conformación de un comité de seguridad, el cual se encargará de ser el nexo con el empleador y, en caso de sr menor de 20 los empleados se instalara un supervisor de seguridad. Establece además Estadísticas de seguridad, programas de capacitaciones, control de la salud de los colaboradores y cómo actuar en casos especiales como el trabajo en menores de edad y gestantes.

Al ser una ley, establece las restricciones administrativas y sanciones penales a las cuales se deberá enfrentar el empleador y trabajador en caso de no cumplir con lo establecido (El Peruano, 2011).

Para su efecto y cumplimiento esta ley está respaldada por su reglamento el DS 005-2012 TR, con lo que su implementación es de naturaleza imprescindible para las compañías privadas y empresas, pequeñas empresas y micro empresas (El Peruano, 2012).

#### **b) Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico**

Aprobada por la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR, establece los lineamientos a seguir respecto a las condiciones que se deben establecer en los centros de trabajo a fin de evitar lesiones u enfermedades ocupacionales a los trabajadores que brindan sus servicios en las empresas.

Brinda los estándares a seguir respecto a la iluminación, ventilación, altura de muebles y el entorno del centro de trabajo.

En referencia al trabajador, estipula las cargas máximas, según su género, a maniobrar, las técnicas adecuadas de manipulación y las posturas adecuadas para el ejercicio de la labor. Se indica que, al ser una norma técnica, su principio de cumplimiento es de buenas prácticas, pero se hace de cumplimiento obligatorio en caso de ser elemental para el trabajador o que su no cumplimiento afecte la salud del mismo (El Peruano, 2008).

#### **• Tipos de Contenedores**

Según (Barrera Valle, 2017) los tipos de contenedores son:

**a) Dry Van:** Estos contenedores marítimos también son conocidos como contenedores secos, es de tamaño estándar. En su clase son herméticos sin ventilación artificial y refrigeración. Está diseñado para transporte de carga seco, productos no perecibles. Este

contenedor es el más usado por su fácil maniobrabilidad y adquisición en la fabricación de objetos modulares.

**b) High Cube:** De la forma estándar de 40 pies; la dimensión de su altura es de 9,6 pies. Esta bondad hace que se pueda aprovechar su altura interior. Al igual que Dry Van este también es el más utilizado en la construcción modular.

**c) Reefer:** Estos contenedores son refrigerados, son de tamaño 40 o 20 pies, en su estructura tiene un sistema de preservar el frío controlado o calor y la otra característica es el termostato implementado gracias a los generadores eléctricos. Estos elementos son utilizados para almacenar productos perecibles, pero también son poco usuales.

- **Productividad**

### **Definición**

(Garcia Cantu, 2011 pág. 17), indica que “Se da cuando existe una relación entre los insumos y la mezcla con los productos obtenidos incluyendo los factores de que fueron utilizados en la producción. Además, la buena utilización de todos los recursos en la producción, ya sea críticos y/o importantes, en un determinado periodo”.

(Gutierrez Pulido pág. 20), menciona la “La productividad es el resultado de una técnica con un sistema en la producción, él hace mención que incrementar la productividad es obtener mejores y mayores resultados, a base de los recursos empleados para lograrlo”.

Por otro lado, (Medianero Burga, 2016 pág. 14), aporta como “La mezcla que hay entre productos y los insumos, haciendo de esta señal una medición en la eficiencia a la estructura que utiliza sus recursos para elaborar bienes finales”.

### **Fórmula de Productividad**

UP = Unidad producida      TU = Tiempo útil

TT = Tiempo total

$$\frac{UP}{TT} = \frac{TU}{TT} \times \frac{UP}{TU} \times 100$$

PL = Productos logrados

FP = Factores de la producción

$$\text{Productividad} = \frac{PL}{FP} \times 100$$

- **Tipos de Productividad**

### **Productividad parcial**

(Medianero Burga pág. 26), donde dice “Se denota al rendimiento de uno de los factores o recursos involucrados en un proceso productivo. El más frecuente y es la más relacionada en la productividad en el trabajo”.

### **Productividad de factor total**

(Medianero Burga pág. 26), menciona “Se muestra la rentabilidad de todos los factores adaptados al desarrollo productivo. Los resultados se dan y la evaluación de los factores esclarecedores de dicho rendimiento también”.

### **Productividad media y marginal**

(Medianero Burga pág. 27), también considera la “Llamada también productividad media, es la fracción en la producción del desarrollo que inicia en la magnitud mayor de la eficiencia y muestra las inversiones o características unidas por colaboradores de la empresa desde el inicio del proceso hasta la evaluación y su final medición”.

(Garcia Cantu pág. 17), en la productividad se estudia las dimensiones estrictamente importantes las cuales son: Eficiencia y Eficacia.

- **Dimensiones de la productividad**

### **Dimensión 1. Eficiencia**

Herrera (2010, P, 13), conceptualiza “La eficiencia como elemento principal en la productividad, ayuda en la medición de la buena utilización o desgaste de su potencia, cuya meta es disminuir los desgastes de los recursos y los materiales, considerando el elemento espacio y/o tiempo. Este autor define la eficiencia con el grado en que se usa los recursos adecuados para minimizar los desperdicios así no genere un sobrecosto y pérdida de tiempo”.

(Administración, 2010 pág. 27), “La eficiencia denota realizar correctamente una labor lo cual se apunta al vínculo entre insumo y producto buscando así disminuir los costos de los recursos”. Así, a lo expuesto por el autor buscar la eficiencia es hacer bien la tarea asignada utilizando los insumos necesarios, cantidad necesaria para la producción del bien minimizando los gastos en los recursos.

Silva (2007, p.27) “La eficiencia reside en obtener el objetivo de un determinado tiempo proyectado con exiguo costo como también un exiguo trabajo ya sea económico con una orientación en la calidad”

(Garcia Cantu pág. 16), “El vínculo entre los elementos programados y los ingredientes utilizados ciertamente. Ser eficiente significa producir un bien utilizando los recursos necesarios en un periodo determinado”.

$$EFICIENCIA = \frac{(Tiempo Empleado)}{(Tiempo Programado)} \times 100$$

Dónde:

Tiempo Programado= Número de Horas hombres programadas.

Tiempo Empleado = Cantidad de Horas Hombre utilizadas.



## **Dimensión 2. Eficacia**

“La Eficacia es elemento importante y determinante en comparación a la eficiencia, calcula los trabajos y bienes necesitado para lograr los objetivos planteados, consta como componente adjunto el costo, tiempo y como también el uso adecuado de elementos como los materiales y la mano de obra” (Fleitman pág. 98).

Por otro lado, (Garcia Cantu pág. 17), sostiene que: “El vínculo entre los productos obtenidos y los objetivos que se tienen establecidas. Así mismo El análisis del índice en la eficiencia menciona el buen rendimiento de la elaboración de los productos en un tiempo determinado”.

La eficacia calcula y evalúa el nivel de realización de los objetivos propuestos inicialmente. Es una guía que nos ayuda a analizar, controlar el comportamiento de los trabajos realizados si están obteniendo el resultado estimado y en caso contrario, poder decidir oportunamente las acciones correctivas obligatorias a tiempo para su mejoría.

$$EFICACIA = \frac{(Proyecto Realizado)}{(Proyecto Programado)} \times 100$$

Dónde:

Proyecto realizado = Número de proyectos realizados.

Proyectos programados = Número de proyectos programados

- **Factores para medir la Productividad**

Para obtener una buena productividad es necesario tomar en cuenta 3 elementos fundamentales: Gente, capital y tecnología. Las cuales tienen una diferencia en su función, conservando la estabilidad, estas por ser interdependientes.

Cada factor deberá rendir al máximo con el mínimo costo y esfuerzo, y la medición de su resultado será como su índice de Productividad. La suma de estos tres factores conformará el total de su contribución a la productividad de la empresa.

### **a) Factor capital**

“Mencionar la medición del rendimiento de los patrimonios del capital es, un índice de productividad. Esta señal no solo se puede aplicar favorablemente a la productividad en toda empresa, sino es aplicable en toda la sociedad a quien se sirve” (Garcia Cantu pág. 25).

En la planta de producción, el capital engloba toda la inversión que corresponde a cada elemento físico que se utilizan en la elaboración de los productos. Pero estos recursos es solo un activo fijo en porcentaje de toda la empresa. Como ejemplo tenemos: maquinarias, edificios, instalaciones, terrenos, útiles de trabajo y equipos y herramientas.

La recuperación de la inversión de estos elementos utilizados en la producción se plantea la recuperación en un tiempo prudente y sumándole intereses, así, ello sea un beneficio hacia las inversiones.

### **b) Factor gente**

(Garcia Cantu pág. 25) Indica: “El elemento importante que tiene el capital en toda empresa industrial; es la colaboración de la gente. Así la medición de uno u otro factor obedece a las necesidades específicas de las industrias. Ejemplo. Si una industria tiene una inversión considerable en maquinarias y con reducido personal laborando en desarrollo continuo (química), cabe mencionar el capital es de mayor consideración que el personal. Al contrario, en una industria que consta de reducida inversión en las maquinarias, pero con mayor personal laborando. El factor humano es de gran significancia en relación al factor capital”

### **c) Factor Tecnología**

(Garcia Cantu pág. 29), menciona “es el desarrollo que han elaborado las computadoras ha producido una cantidad de industrias protectoras, tales como la fabricación de componentes tecnológicos, las asistencias informáticas, los creadores de bibliotecas, sistemas y programas de software”.

- **Herramientas de Apoyo para implementar la Productividad**

Se consideran los instrumentos más utilizados:

**i.- Cuadro de Mando Integral (CMI)**, “Un recurso de metodología que muchas empresas vienen utilizando ya que está ligado a un plan de acción por que ayuda a mejorar el apartamiento o la repetición de esfuerzos, ayuda en la fabricación de uniones, como también enfatiza el desarrollo diario se esté encajado con la misión, visión y los objetivos claros.(Gutierrez,2010,p.133).Como suscita el autor es una herramienta que permite tener un control en la organizaciones y que esta a su vez se encuentre conectada con todas las áreas funcionales para que cumplan con las tareas asignadas para la obtención de resultados.

**ii. Diagrama de Pareto**, “Grafica en forma especial con barras cuyo contexto de análisis o ejecución son referencias categóricas cuyo propósito es ayudar hallar problemas vitales, además de sus orígenes más importantes” (Gutierrez Pulido pág. 179). De acuerdo por el autor el diagrama de Pareto se representa mediante un gráfico clasificando en orden de mayor importancia en las cuales se pretende efectuar una mejora a la hora de establecer prioridades.

**iii. Diagrama de Causa Efecto (Espina de Pescado)**, Muestra un resultado grafico que menciona las posibles causas y efectos en la cual se hará un análisis (Gutierrez Pulido pág. 192). Propuesto por el autor diagrama causa - efecto llamado Ishikawa se representa mediante un gráfico la cual analiza todos los factores que involucran en el proceso determinando las principales causas.

- **Métodos para evaluar la Productividad**

Existen 2 tipos de relación para medir la productividad y estas son:

$$\text{Producto total} = \text{PT} / \text{IT}$$

Donde:

$$\text{PT} = \text{Producto total}$$

$$\text{IT} = \text{Insumo total}$$

$$\text{Producto parcial} = \text{PT} / \text{IP}$$

Donde:

PP = Producto parcial

IP = Insumo parcial

La productividad total (Pt) se puede calcular por la fórmula:

$$Pt = \frac{Ot}{FT + FC + FM + FQ}$$

Donde:

Ot : output total (producto)

FT: factor trabajo

FC: factor capital

FM: factor materias primas y piezas compradas

FQ: insumo de otros bienes y servicios varios

La productividad total se calcula del capital y de la productividad de total, brindándole valor a cada factor y regulada según las oscilaciones en consideración de precios. Podríamos calcular por un método financiero o un tiempo del trabajo.

- **Formulación del problema**

### **Problema General**

¿Cuáles son las dimensiones de la productividad, en el proceso de fabricación de módulos prefabricados en la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C., 2019?

### **Problemas Específicos**

PE1: ¿Cuáles son los indicadores de eficiencia, en el proceso de fabricación de módulos prefabricados en la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C. 2019?

PE2: ¿Cuáles son los indicadores de eficacia, en el proceso de fabricación de módulos prefabricados en la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C. 2019?

- **Justificación Teórica**

“La justificación teórica de un proyecto de investigación señala a las razones que motivaron al investigador a seleccionar el tema en cuestión. Estas razones sirven de fundamento teórico para realizar dicho trabajo” (Valderrama, 2014).

El presente proyecto de investigación tiene como propuesta identificar las causas y motivos que origina la mejora en la productividad en el desarrollo de aprovechamiento de los contenedores en la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C.

- **Justificación Práctica**

(Valderrama pág. 141), en el argumento práctico “Expresa el interés del investigador de incrementar sus conocimientos, así, lograr el título académico, si así fuere, para ayudar a la conclusión de problemas reales y aquejan a las empresas y organizaciones, públicas o privadas”.

Esta investigación se realiza por la necesidad de evaluar el nivel de procesos en la reutilización de los contenedores área de fabricación en la organización RV Multiservicios Generales S.A.C., donde está desarrollando y adaptando modalidades que permitan una elaboración eficaz, eficiente y efectiva. Así lograr la mejora de estos tipos de proyectos.

- **Justificación metodológica**

Para la investigación científica, la justificación metodológica en una investigación se trata de proponer una nueva forma o planteamiento para conseguir otro conocimiento válido y confiable, así lo indica (BERNAL pág. 107).

**Investigación Aplicada**, estudia el uso, análisis y desarrollo en los conocimientos teóricos y como los legales para identificar efectuar un análisis de la productividad, es **descriptiva**

porque en la investigación se describirán las causas identificadas y las dimensiones de la productividad con lo cual se podrá efectuar el análisis de efectividad o deficiencia en la misma, es **no experimental** pues solo se describirán los factores observables identificados, es **transversal** pues el tiempo del estudio es limitado, solo se tomará como muestra un periodo de 16 semanas y es cuantitativa, porque recopila y verifica referencias numéricas sobre la variable, tomando las herramientas como apoyo para una mejor toma de decisiones utilizando magnitudes numéricas.

- **Objetivo General**

Determinar las dimensiones de la productividad, en el proceso de fabricación de módulos prefabricados en la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C. 2019.

- **Objetivos Específicos**

OE.1. Analizar los indicadores de la eficiencia, en el proceso de fabricación de módulos prefabricados en la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C. 2019.

OE2. Analizar los indicadores de la eficacia, en el proceso de fabricación de módulos prefabricados en la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C. 2019.

## **II. MÉTODO**

## **Tipo y diseño de investigación**

“La justificación metodológica en una investigación se trata de proponer un nueva forma o planteamiento para conseguir otro conocimiento valido y confiable” (BERNAL pág. 107).

**De acuerdo con el fin que persigue:** Investigación Aplicada, porque se hace uso de los conocimientos teóricos y legales para identificar efectuar un análisis de la productividad en la elaboración de reaprovechamiento de contenedores en la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C.

**De acuerdo con la técnica de contrastación:** Investigación descriptiva.

Según (Hernández Sampieri pág. 92) “Especifica propiedades y características importantes de cualquier fenómeno a investigar. Identifica las orientaciones de un grupo o población”.

En la investigación se describirán las causas identificadas y las dimensiones de la productividad con lo cual se podrá efectuar el análisis de efectividad o deficiencia en la misma, para la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C.

**De acuerdo al diseño:** No experimental

(Hernández Sampieri) Indica respecto a las investigaciones no experimentales que, son investigaciones que no manipulan deliberadamente una variable, pues su enfoque está en la observación y descripción del mismo en su entorno (pág. 152).

El diseño de la investigación es no experimental pues solo se describirán los factores observables identificados y posteriormente se elaborará un análisis de los mismos.

**Transversal:**

(Hernández Sampieri) Indica que, los diseños transversales o transeccionales se caracterizan por registrar los datos en un tiempo establecido o único (pág. 154).



Es transversal pues el tiempo del estudio es limitado, solo se tomará como muestra un periodo de 16 semanas.

**De acuerdo a la metodología:** Cuantitativa.

(Hernández Sampieri) Nos dice que, usa la recolección y análisis de los datos como apoyo a la investigación, orientando las preguntas del estudio o identificar nuevas preguntas que contribuyan en la interpretación (pág. 7).

Es cuantitativa, porque recopila y analiza datos numéricos sobre la variable y hace uso de herramientas como apoyo para una mejor toma de decisiones utilizando magnitudes numéricas.

**Población, muestra y muestreo**

**Población**

“Es el conjunto de todos los elementos que pertenecen al ámbito espacial donde se desarrolla el trabajo de investigación” (Carrasco Díaz pág. 236)

La población de estudio está conformada por los módulos prefabricados y datos numéricos de registros de los mismos, tomadas durante 16 semanas, que están visualizados a través de los indicadores en la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C. en estudio.

N=16

**Muestra**

Una muestra da a todos los elementos de la población la posibilidad de ser los elegidos para formar el grupo de los datos recolectados y, los parámetros para ser escogido están preestablecidos, así lo indica (Hernández Sampieri pág. 173).

La magnitud de la muestra que se va a tener en cuenta es igual a la población, es decir, de 16 semanas que es el 100 % de la población observable, a los cuales se aplicará los instrumentos de medición, es decir los formatos y la ficha de datos.

Por lo tanto, N=16.

### **Muestreo**

Es No probabilístico, considerando que la población es pequeña aplicaremos el criterio del investigador, por tanto, no vamos a utilizar la técnica del muestreo.

### **Unidad de análisis**

La unidad de análisis corresponde al área al área de producción donde se están realizando el proceso de acondicionamiento de contenedores marítimos en módulos prefabricados en sus diferentes modelos y necesidades del cliente.

### **Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

#### **Técnica**

(Hurtado de Barrera pág. 287) Señala que, los datos recolectados permiten dar la respuesta a la investigación y con ello comprobar si se ha llegado a los objetivos planteados. Las técnicas hacen referencia a modos específicos de hacer las cosas, permiten desarrollar cada paso del método.

Para el desarrollo de nuestra Investigación se empleó la técnica de observación, que consistirá en el registro sistemático, confiable de acuerdo al comportamiento o situación que se pueda observar. Asimismo, la observación directa y análisis del check list nos permitió obtener datos de mayor relevancia.

## **Instrumento**

“Un instrumento de medición es la herramienta usada para registrar los datos que se presentan durante la investigación que contribuyen a verificar las variables escogidas para el estudio, así lo plantea (Hernández Sampieri pág. 199). De acuerdo a lo suscitado por el autor el instrumento de medición nos ayudara a recoger y almacenar la información de las variables dependientes e independientes.

Por ello, como instrumento de investigación, se utilizará la ficha de recolección de datos.

## **Validez**

La validez, definida como “el grado en que un instrumento de medida mide aquello que realmente pretende medir o sirve para el propósito para el que ha sido construido” (Diseño y Validación de cuestionarios pág. 27). De acuerdo a lo expuesto por el autor indica que las medidas resultantes en el contenido pueden ser utilizadas y consideradas pertinentes al fenómeno que se quiere medir, para lo cual es fundamental previamente una clara definición del constructo o aspecto por medir.

Como desarrollo de investigación determinamos la validación del instrumento de medición a través de la validez de contenido por juicio de expertos.

## **Confiabilidad**

Confiabilidad se refiere a "la exactitud con que un instrumento mide lo que pretende medir" (Ander Egg, 2011 pág. 44).

Esto quiere decir la confiabilidad muestra hasta donde los resultados que se obtengan con la aplicación de algún instrumento son verdaderamente útiles, sólidos y consistentes, es decir que, si se recogiera nuevamente, en la misma forma y con ese instrumento, realmente serían los mismos resultados.

## **Procedimientos**

“En el proceso cuantitativo primero se recolectan todos los datos y posteriormente se analizan, pero, el análisis es bastante estandarizado siguiendo cierto paso establecidos” (Hernández Sampieri pág. 270).

Para el presente estudio de investigación se utilizará el programa estadístico EXCEL, para procesar datos obtenidos e ingresados y luego hacer uso de la estadística descriptiva con el fin de acertar la información obtenida.

Pasos para analizar los datos:

Definir el programa de análisis de datos a utilizar.

Verificar los datos obtenidos en la recolección.

Analizar descriptivamente los datos.

Evaluar la confiabilidad, validez y objetividad de los instrumentos de medición.

Realizar, analizar e interpretar los resultados de las pruebas estadísticas.

Preparar los resultados para presentarlo.

## **Método de análisis de datos: Descriptivo**

Córdoba (2003), “se denomina así, al conjunto de métodos estadísticos que se relacionan con el resumen y descripción de los datos, como tablas, gráficos y el análisis mediante algunos cálculos “(p. 1).

Se analizará y evaluará el comportamiento de la muestra que es materia de investigación, haciendo uso de la herramienta estadística descriptiva.

## **Aspectos éticos**

La presente investigación cumple con la confiabilidad suministrada a todas las descripciones de autores precisamente a los antecedentes o referencias, reflejándose en los resultados logrados, probando su veracidad del informe. El investigador está obligado a salvaguardar la información facilitada por las partes implicadas, el cual será utilizada solamente con fines de estudio.

### **III. RESULTADOS**

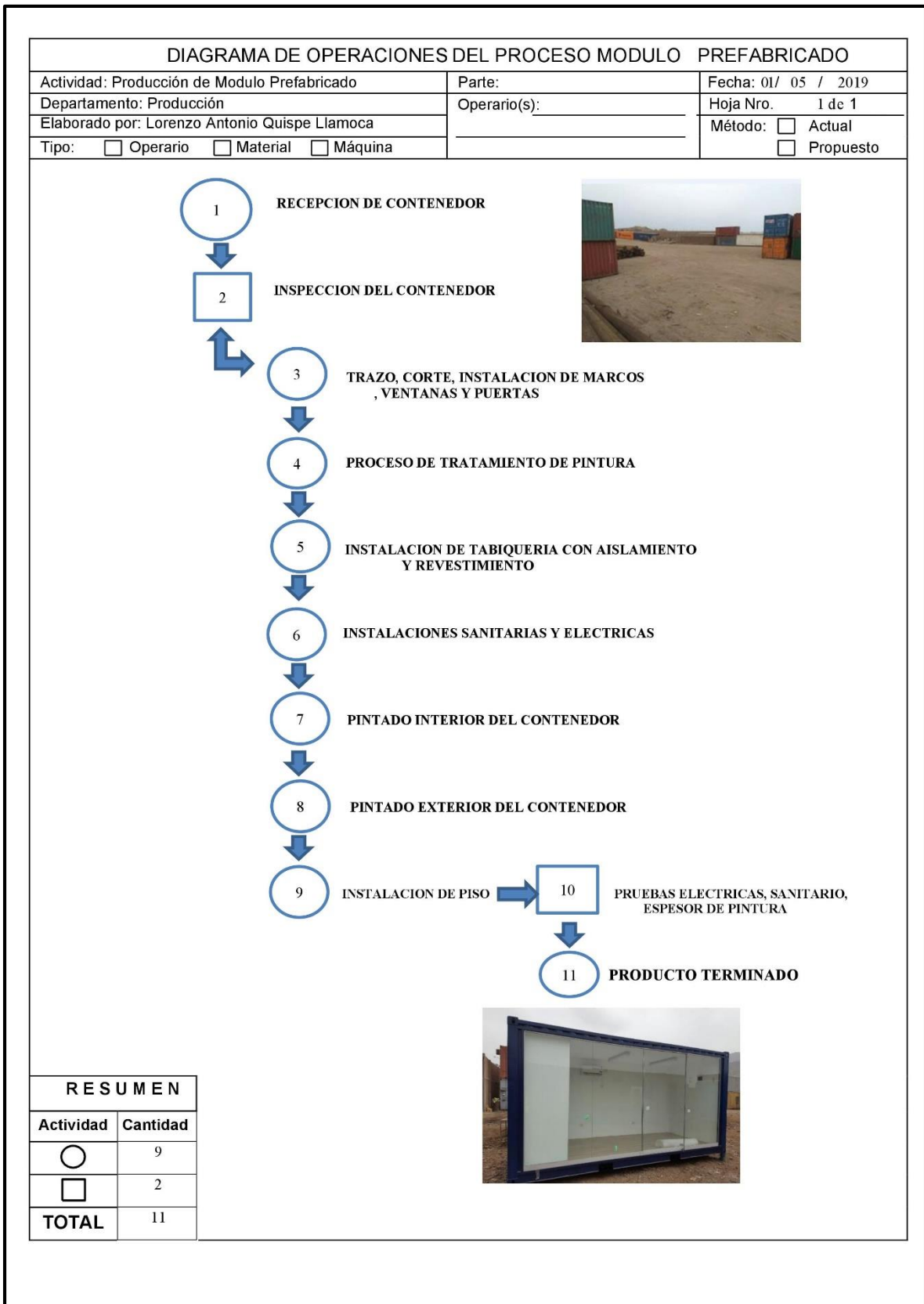
- **Descripción de resultados**

En este proyecto de investigación realizado a la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C. en el área de producción de módulos prefabricados se observó que efectivamente existe una baja de productividad los cuales se reflejaron en una lluvia de ideas los cuales fueron reflejados en un esquema de Ishikawa (figura 03) luego analizado en una tabla de Pareto (Tabla 2) para detectar las prioridades y visualizar el 20% de las causas que generan el 80% de los problemas y estas a su vez representadas en un gráfico de Pareto (figura 04).

En la presente investigación se plantea describir los procesos que se presentan en el área de producción de módulos prefabricados para demostrar la baja productividad generado por las 4 causas primeras, llevando un control adecuado de los informes productivos durante la investigación para así evitar excesos en la información.

### **Situación actual**

A continuación, se describe como esta en la actualidad el área de producción de módulos prefabricados, para ello es necesario realizar un diagrama de operaciones del proceso. (Ver Figura 5).



**Figura 05:** Diagrama de Operaciones del Proceso de módulos prefabricados

Fuente: Elaboración propia.

## PATIO DE RECEPCION DE CONTENEDORES



**Figura 06:** Patio de almacen de contenedores.

Fuente: RV Multiservicios Generales S.A.C.

Tal como se muestra en la figura 06 la situacion actual del almacen de recepciones de los contenedores de segunda , que luego van a ser reutilizados para la fabricacion de modulos prefabricados se encuentra en malas condiciones ya que encontramos con un piso rustico , se encuentra en la interperie esto ocasiona que no se tenga condiciones optimas al momento de almacenar el modulo.

## AREA DE PRODUCCIÓN



**Figura 07:** Área de producción de módulos prefabricados.

Fuente RV Multiservicios Generales S.A.C.



De acuerdo a la figura 07 se evidencia que el área de producción de módulos prefabricados se encuentra en la intemperie ocasionando así que el proceso del módulo no sea la adecuada ya que la exposición con los cambios climáticos es una desventaja en el factor productivo.

### **ZONA DE PINTADO**



**Figura 08:** Zona de pintado de módulos prefabricados.

Fuente: RV Multiservicios Generales S.A.C.

Así como en la figura 08 se puede observar esta zona se presenta al igual que en los anteriores la contaminación al producto con partículas de polvo que emanan del suelo rustico a pesar que tratan de controlar, las condiciones no son las más adecuadas puesto que no existen muchas herramientas para la realización de esta actividad lo cual genera retraso en la producción.

## PRODUCTO TERMINADO



**Figura 09:** Producto terminado (almacén).

Fuente RV Multiservicios Generales S.A.C.

En la figura 09 se muestra el producto terminado es finalizado muchas veces con eficacia, pero no eficientemente, porque según la programación de cantidad de horas hombre asignado es poco o el personal pierde tiempo en actividades innecesarias y termina sumando horas hombres extras para conseguir el objetivo de entregar en fecha programada, que en mucho caso son sometidos a una penalidad por retraso de entrega.

## ZONA ALMACEN DE SUMINISTROS



**Figura 10:** Almacén de suministros.

Fuente: RV Multiservicios Generales S.A.C.

En esta área de almacén de suministros (figura 10) se aprecia que está totalmente desordenado, por lo cual esto va a ocasionar retraso en identificar las herramientas y materiales que se necesita para la realización de las diferentes actividades que son necesarias en la fabricación de los módulos, también se detectó que es reducido el espacio para el almacenaje de los materiales y herramientas tal como se muestra en la figura.

## Presupuesto

**Tabla 03:** *Presupuesto para el proyecto de investigación*

Recursos	Uso	TOTAL
1 laptop	Proceso de la información	S/ 2200.00
Internet Inalámbrico	Recaudación de información	S/ 150.00
Libros	Información física	S/ 295.00
Impresora	Información física	S/ 220.00
Taxi, colectivos	Desplazamiento UCV	S/ 140.00
Útiles de oficina	Presentación de avances	S/ 5.00
Fotocopias	Impresiones, apuntes	S/ 15.00
Asesores	Consultas, asesorías	S/ 850.00
<b>Total</b>		<b>S/. 3875.00</b>

Fuente: Elaboración propia

## Análisis Problemática

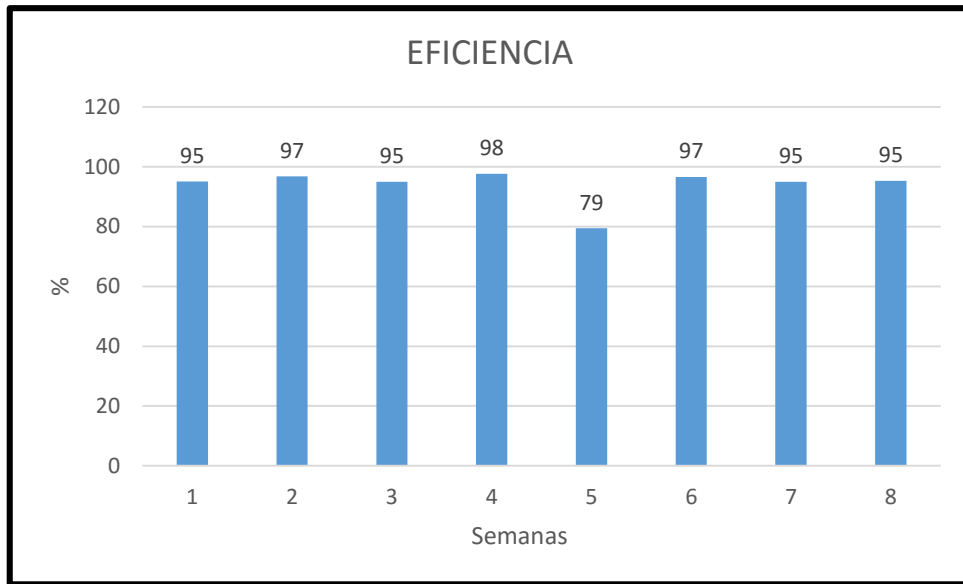
Para el análisis de la problemática actual es necesario evaluar los registros de antecedentes de productividad y ver estas malas condiciones que son evidenciadas en las imágenes de las fotos de las condiciones actuales de área de producción de la empresa en la actualidad, desde hace 4 meses donde se ha incurrido en quejas por parte de los clientes observando mala calidad y demora en las entregas del producto terminado.

A continuación, se muestra un cuadro recopilado con la asignación de proyectos con sus respectivas horas hombre programado y tiempo real empleados, demostrando cuantitativamente la eficiencia y eficacia que se incurrieron en este tiempo de estudio.

**Tabla 04:** Datos obtenidos de eficiencia y eficacia laboral, durante 16 semanas (set-dic 2018)

	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	SEM 16
PROYECTO CONFIRMADO	2	3	3	2	4	2	3	2	3	2	3	3	2	4	2	3
PROYECTOS REALIZADOS	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
HORAS HOMBRE DISPONIBLES	288	432	432	288	240	288	432	288	432	288	432	432	288	240	288	432
HORAS HOMBRE UTILIZADAS	303	446	455	295	302	298	455	302	445	302	455	448	305	250	306	455
EFICIENCIA	95	97	95	98	79	97	95	95	97	95	95	96	94	96	94	95
EFICACIA	100	67	100	100	75	100	67	100	67	100	100	67	100	50	100	100
PRODUCTIVIDAD	95	65	95	98	60	97	63	95	65	95	95	64	94	48	94	95

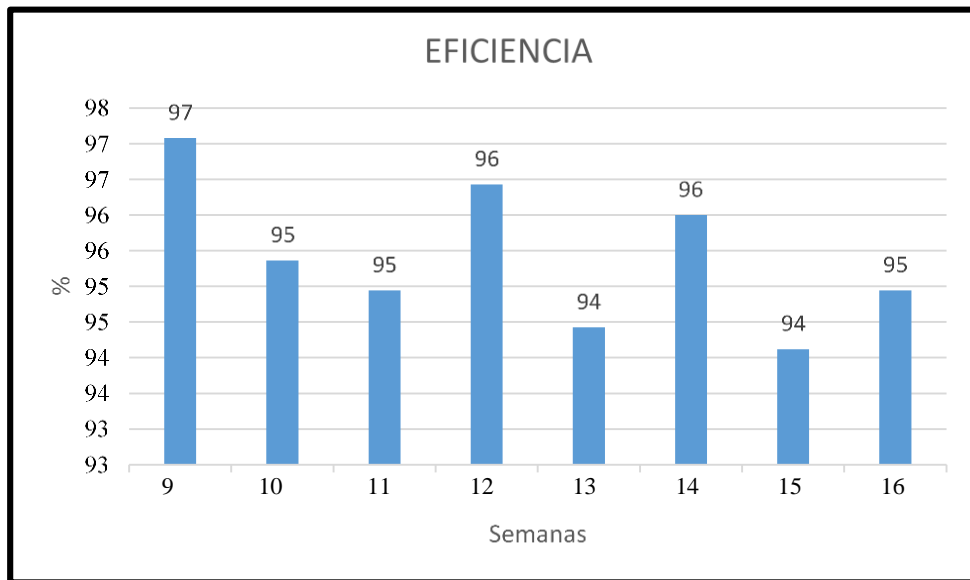
Fuente: Elaboración propia.



**Figura 11:** Grafico de eficiencia en primeras 8 semanas.

Fuente: Elaboración Propia

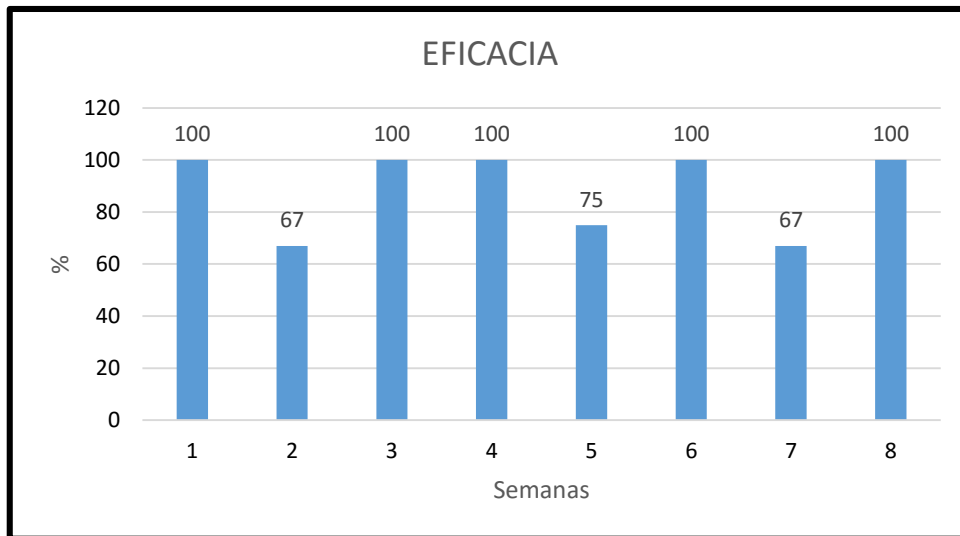
Interpretación de la figura 11: En el análisis de la EFICIENCIA durante las primeras 8 semanas el mínimo se registra en la semana 5, con 79%, y el máximo se registra en la 4 semana con 98%. Es decir, la eficiencia laboral desciende en ese periodo.



**Figura 12:** Gráfico eficiencia siguientes 8 semanas

Fuente: Elaboración Propia

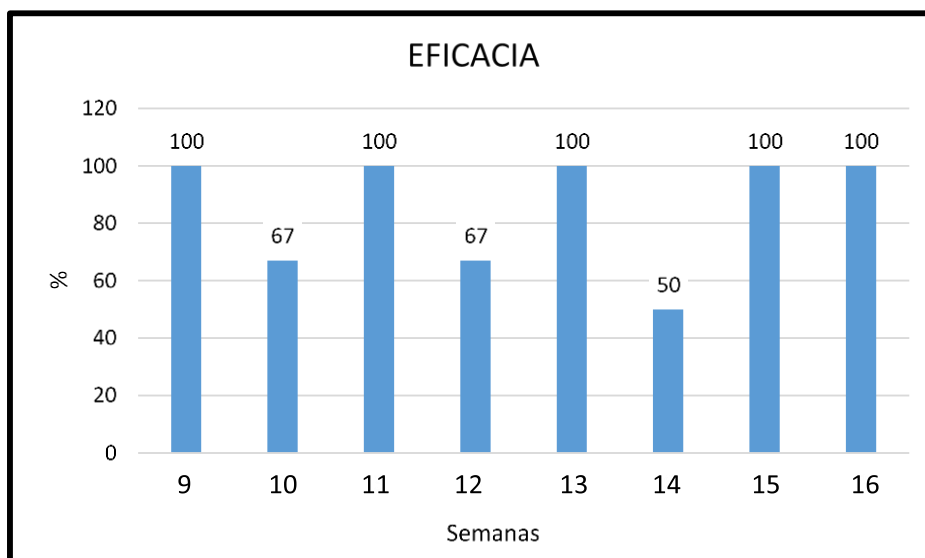
Interpretación: En el análisis de la EFICIENCIA durante las siguientes 8 semanas el mínimo se registra en la semana 13 y 15 con 94 %, y el máximo se registra en la semana 9 con 97%. Es decir, la eficiencia laboral es desbalanceada con altibajos (ver figura 12).



**Figura 13:** Gráfico eficacia primeros 8 semanas.

Fuente: Elaboración propia

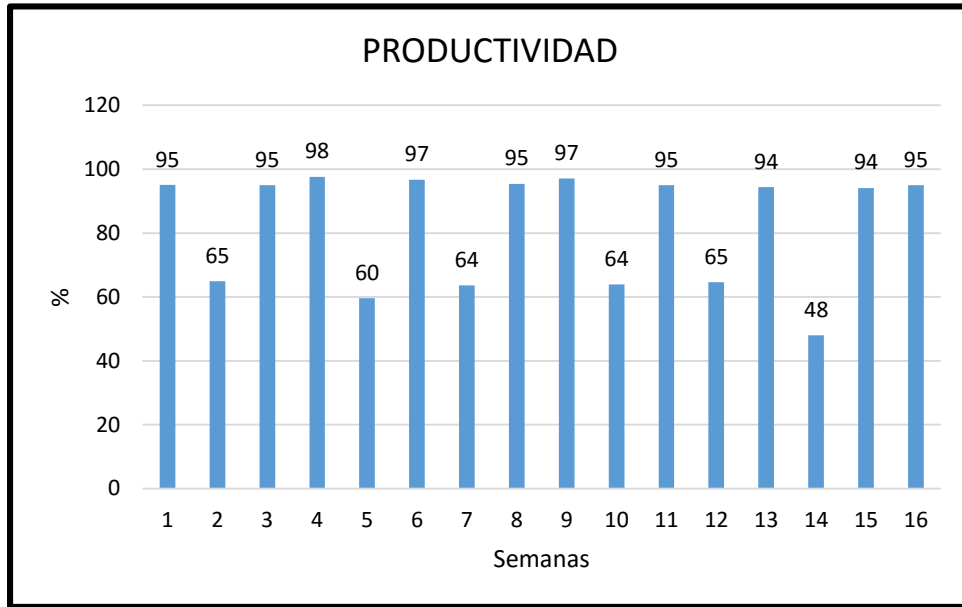
Interpretación: En el análisis de la EFICACIA, durante las primeras 8 semanas el mínimo se registra en la semana 2 y semana 7, con 67%, y el máximo se registra en las semanas 1, 3, 4, 6 y 8 con 100%. Es decir, la eficacia laboral tiene altibajos en ese periodo como se muestra la figura 13.



**Figura 14:** Gráfico eficacia siguientes 8 semanas.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación figura 14: En el análisis de la EFICACIA, durante las siguientes 8 semanas el mínimo se registra en la semana 14, con 50 %, y el máximo se registra en las semanas 9, 11, 13, 15 y 16 con 100%. Es decir, la eficiencia laboral es desbalanceada con altibajos en ese período.



**Figura 15:** Gráfico de productividad

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Analizando los resultados de la productividad, el mínimo % es en la semana 14 y el máximo se da en la semana 4. Todo esto debido a los altibajos en la eficiencia y eficacia observadas (ver figura 15).

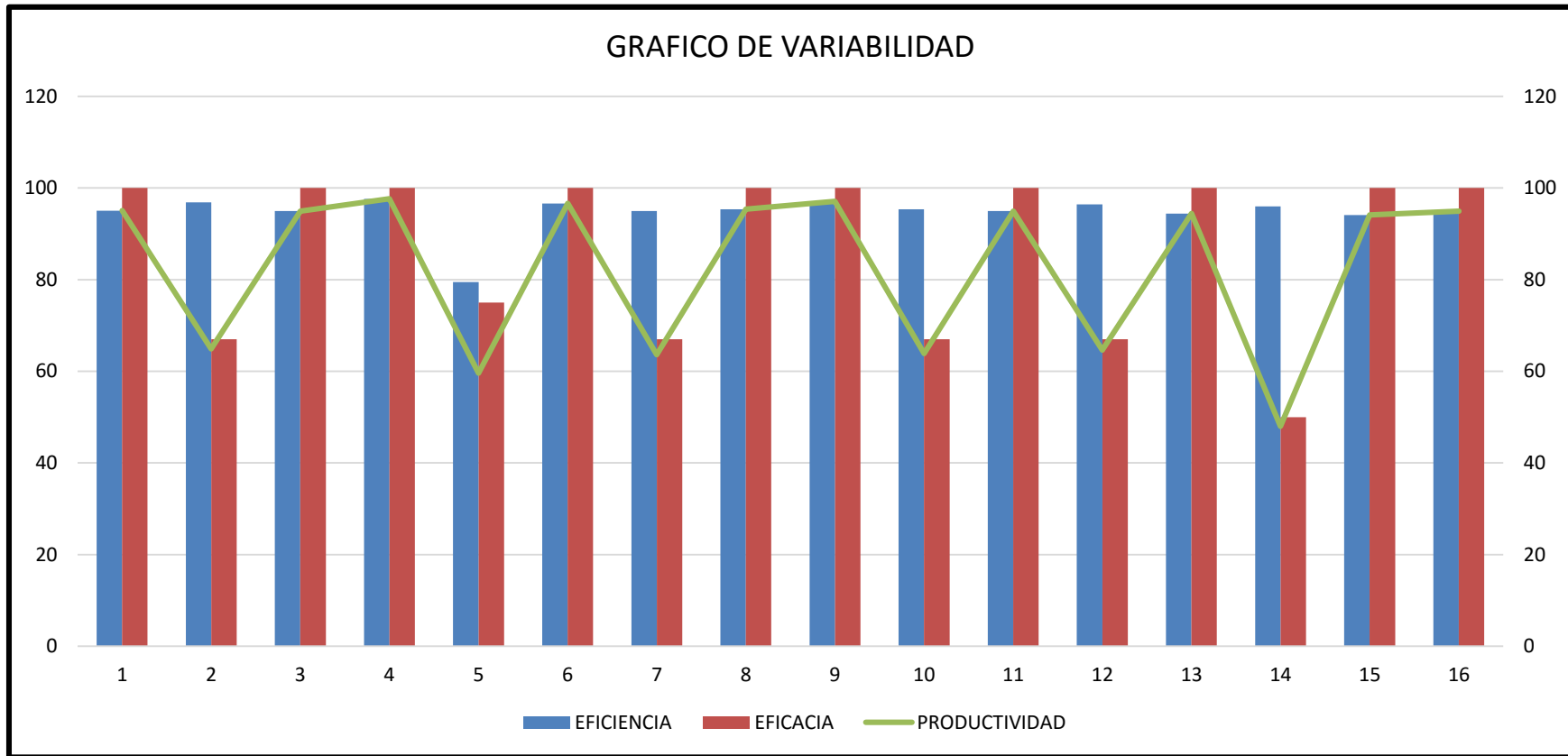
**Tabla 5:** Cálculos de resultados obtenidos en la empresa

<b>SEMANAS</b>	<b>EFICIENCIA %</b>	<b>EFICACIA %</b>	<b>PRODUCTIVIDAD %</b>
1	95	100	95
2	97	67	65
3	95	100	95
4	98	100	98
5	79	75	60
6	97	100	97
7	95	67	64
8	95	100	95
9	97	100	97
10	95	67	64
11	95	100	95
12	96	67	65
13	94	100	94
14	96	50	48
15	94	100	94
16	95	100	95
<b>PROMEDIO</b>	<b>95</b>	<b>87</b>	<b>82</b>

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: En el análisis de la situación actual de la empresa, se obtiene una eficiencia laboral de 95% y la eficacia laboral de 87 %, produciendo una productividad de 82%. Los módulos prefabricados se entregan con buena eficiencia, pero baja eficacia para cumplimiento de objetivos de la empresa como se ve en el cuadro de resumen (tabla 5).





**Figura 16:** Variabilidad de eficiencia, eficacia y productividad.

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: En la figura 16 se observa el gráfico general de la Eficiencia, Eficacia y Productividad de los resultados obtenidos durante el proceso de estudio (16 semanas) ejecutado en la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C.

#### **IV. DISCUSSION**

1.- Luego de observar e identificar las operaciones de los almacenes en el proceso de fabricación de módulos prefabricados en el área de producción de la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C., se recaudaron los datos para medir los objetivos propuestos; respecto a la productividad laboral, se encontraron diferentes porcentajes: la baja productividad que fue de 48% de productividad laboral, y la máxima productividad fue 95%. Siendo el promedio actual de productividad 82%. Mientras que REYES, Marlon en su tesis “Implementación del ciclo de mejora Continua Deming” indica que, se logra incrementar el porcentaje de la productividad reduciendo la acumulación de producto en proceso a su vez implemento las 5`s, obteniendo un 50% de productividad total.

2.- Al identificar y analizar los problemas de la disminución en la productividad, se observa la eficiencia laboral obtenido un resultado de 95%, tal como se corrobora con otras tesis para posteriores comparaciones de trabajos de investigación.

LEÓN, Dámaris (2013) en su tesis “Determinación de un modelo para medir la productividad en la empresa Rodimax” tuvo como objetivo determinar la productividad de su empresa, enfocando su análisis en los gastos y las obligaciones generadas de un tiempo determinado (periodo). El resultado de su estudio tiene llega a identificar un 0.03 de aumento de la productividad, habiendo sido esta de 0,48 en el año 2010 y llegando a 0,51 en el año 2011.

3.- Además el análisis de productividad, comprende la identificación de datos de eficacia laboral siendo de 87%, cuyo resultado se corrobora en forma similar con otras tesis para un posterior desarrollo de investigación.

ARANA, Luis, en su tesis para grado de Ingeniero industrial, de título “Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje, 2014. Arana no pudo hallar un cálculo específico del incremento de la productividad en el área de producción de bolsos e indico que para hacerlo le era necesario una inversión en tecnología y así cumplir las metas proyectadas por la empresa.

## **V. CONCLUSIONES**

1.- En el análisis de la productividad durante la fabricación de módulos prefabricados de la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C., obtuvo una baja productividad reflejada en un 82 %.

2.- En el análisis de la productividad durante la fabricación de módulos prefabricados de la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C., se obtuvo eficacia laboral que fue 87 %.

3.- En el análisis de la productividad durante la fabricación de módulos prefabricados de la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C., se obtuvo la eficiencia laboral que fue 95 %.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda que, para aumentar la productividad durante la fabricación de módulos prefabricados de la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C., se debe buscar capacitar a su personal de manera específica en las tareas que desarrollan y mejorar la infraestructura de los talleres u áreas de trabajo.
  
2. Se recomienda que, para aumentar la eficiencia laboral durante la fabricación de módulos prefabricados de la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C., se debe realizar seguimiento a los indicadores de producción, consiguiendo con ello la satisfacción de nuestros clientes, la fidelización de los mismos y mejora continua para nuestra empresa.
  
3. Se recomienda que, para que aumente la eficacia laboral durante la fabricación de módulos prefabricados de la empresa RV Multiservicios Generales S.A.C., se deben reestructurar sus espacios, tiempos de entrega y aplicar más orden con otras metodologías de trabajo como las 5s.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Administración. **Robbins, Stephen P.; Coulter, Mary. 2010.** 10, México : Pearson Educación, 2010, Vol. Decima edición. ISBN: 978-607-442-388-4.
- Análisis de la productividad, eficiencia y sus factores explicativos: el caso de las empresas colombianas, 2005-2010. **Jorge Moreno, Justo; Diaz Castro, Javier. 2018.** 3834, España : REVISTA DE METODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMIA Y LA EMPRESA, 2018, Vol. 26. ISSN: 1886-516X.
- **Ander Egg, Ezequiel. 2011.** Aprender a investigar: Nociones básicas para la investigación social. Argentina : Editorial Brujas, 2011. ISBN: 978-987-591-271-7.
- **ARANA RAMÍREZ, LUIS ANDRÉS. 2014.** Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Lima : Repositorio Academico USMP, 2014.
- **Barrera Valle, Erica Biviana. 2017.** Proyecto de investigación del destino final de los contenedores de carga marítima . Medellin, Colombia : s.n., 2017.
- **BERNAL, Cesar A. 2010.** Metodología de la investigación. 2010.
- **Besterfield, Dale H. 2009.** Control de Calidad Octava Edición. [En línea] Pearson Educación, 2009. [Citado el: 15 de julio de 2019.] <https://es.slideshare.net/osidante/control-de-calidad-dale-h-besterfiel8ed>. ISBN:978-607-442-121-7.
- **Brain, David. 1985.** PRODUCTIVIDAD La solución a los problemas de la empresa. Naucalpan de Juarez, México : Libros Mc Graw-Hill de México S.A. de C.V, 1985. ISBN 0-07-003235-1.
- **Calleja Blanco, Jonathan. 2017.** Productivity essays on coopetition, organizational downsizing and restructuring. [En línea] 28 de julio de 2017. [Citado el: 12 de junio de 2019.] <https://www.tdx.cat/handle/10803/456311#page=1>. ISBN: 9788449073953.
- **Carrasco Díaz, Sergio. 2005.** Metodología de la investigación científica. Lima, Perú : Editorial San marcos, 2005. ISBN: 9789972342424.
- **Concha Guaila, Jimmy Gilberto; Barahona Defaz, Byron Iván. 2014.** Mejoramiento de la Productividad en la Empresa induacero Cia. Ltda. en Base al Desarrollo e Implementación de la Metodología 5s Vsm, Herramientas Dellean



Manufacturing. Riobamba, Ecuador : Repositorio Institucional de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2014.

- **Cruelles, José Agustín. 2012.** Productividad e incentivos: Como hacer que los tiempos de fabricación se cumplan. Barcelona , España : Marcombo S.A., 2012. ISBN: 978-84-267-2036-8.
- **De Arraya, Juan Manuel. 2016.** Mimbrea sostenibilidad, eficiencia y ecoconstrucción para tu vivienda. [En línea] 2016. [Citado el: 17 de 07 de 2019.] <http://www.mimbrea.com/contruccion-con-contenedores-martimos/>.
- Diseño y Validación de cuestionarios. **Arribas MC, Martín. 2004.** 17, Madrid, España : Matronas Profesión, 2004, Vol. 5. 28029.
- **DOMENECH, ROLDÁN JOSÉ MANUEL. 2012.** Tecnología para la Integración de soluciones. Facultad de estadística e informática. [En línea] 2012. [Citado el: 15 de julio de 2019.] <https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2017/08/Clase11-SeguimientoControl.pdf>.
- **El Peruano, diario. 2012.** D.S. N° 005-2013 TR. Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo. diario, 2012, 464861.
- —. **2011.** Ley 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. diario, 2011, 448694.
- —. **2008.** Ley General de Aduanas. Decreto legislativo 1053. 2008, 374895.
- —. **2008.** RESOLUCION MINISTERIAL N° 375-2008-TR. Aprueban la Norma Básica de Ergonomía. diario, 2008, 384261.
- **Ferrer perez, Luis. 1995.** Desarrollo Organizacional. México : Trillas, 1995. ISBN 10: 9682452333/ ISBN 13: 9789682452338.
- **Fleitman, Jack. 2007.** Evaluación Integral para implantar modelos de calidad. México : Editorial Pax méxico, 2007. ISBN: 978-968-860-920-0.
- **FLORES GUIVAR,ELIZABETH ;MAS CRUZ,ARIANNA. 2015.** Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el Área de Producción de la empresa KAR & MA S.A.C. Lima : Repositorio Academico USMP, 2015.
- **Garcia Cantu, Alfonso. 2011.** Ebookparadise Library. Productividad y reduccion de costos. [En línea] 15 de junio de 2011. [Citado el: 12 de julio de 2019.] <http://bookparadise.online/pdf?title=Productividad+Y+Reduccion+De+Costos&geo=es&i=OTc4LTYwNzE3MDczMzg%3D&src=google>. ISBN: 978-6071707338.

- **Guaraca Guaraca, Segundo Gualberto. 2015.** Mejora de la productividad en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y las mediciones del trabajo de la fábrica de frenos automóbiles EGAR S.A. Quito, Ecuador : Repositorio digital EPN, 2015.
- **Gummesson, Evert. 1998.** Productivity, quality and relationship marketing in service operations. [En línea] 1 de febrero de 1998. [Citado el: 12 de junio de 2019.] <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09596119810199282/full/html>. ISSN: 0959-6119.
- **Gutierrez Pulido, Humberto. 2010.** Calidad Total y Productividad. [aut. libro] Humberto Gutierrez Pulido. Calidad Total y Productividad. México : McGRAW-Hill/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2010, pág. 383.
- **Hernández Sampieri, Roberto. 2014.** Metodología de la Investigación. 2014.
- **Hurtado de Barrera, Jacqueline. 2010.** Metodología de la investigación: Guía para la comprensión hilística de la ciencia. Caracas, Venezuela : Ediciones Quirón, 2010. ISBN: 980630666X, 9789806306660.
- **Imai, MASSAKI. 2010.** Kaizen: La clave de la ventaja competitiva japonesa. 2010.
- **INEI. 2018.** Instituto Nacional de Estadística e Informática. [En línea] 2018. <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-de-produccion.pdf>.
- **León Montalvo, Dámariz Eunice. 2013.** Determinación de un modelo para medir la productividad en la empresa Rodimax. Ecuador : Repositorio Digital de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2013.
- **López, Carlos.** Kaizen o Mejoramiento Continuo, Cambio para Mejorar. .
- **Martinez, R. 2013.** Relations chip Between Quality and Productivity in services Sector Smes. Venezuela : s.n., 2013. ISSN: 1856-8890.
- **MC, Joyce. 2012.** Impact of Motivation on the Productivity of Employees at GTBANK GHANA. KWAME NKRUMAH UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY. . Kumasi, Ghana : s.n., 2012.
- **Medianero Burga, Elpidio David. 2016.** Empresa Editora Macro E.I.R.L. [En línea] 07 de julio de 2016. [Citado el: 12 de julio de 2019.] ISBN: 978-612-304-420-6.

- **Mejía Carrera, Samir Alexander. 2013.** Análisis y propuesta de mejora del proceso productivo de una línea de confecciones de ropa interior en una empresa textil mediante el uso de herramientas de Manufactura Esbelta. Lima : Repositorio de Tesis - PUCP, 2013.
- **OJASALO, K. (2003).** Customer influence on service productivity. SAM Advanced Management Journal, Volumen 68 N 3, p.p. 14-19.
- **RETORTILLO, Martín.** Essays on international agricultural productivity in a long term perspective. Doctoral Thesis. Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España, 2015. 210 pp. ISSN: 2254-7606.
- **Reyes Lozano, Marlon Michael. 2015.** Implementación Del Ciclo De Mejora Continua Deming Para Incrementar La Productividad De La Empresa Calzados León En El Año 2015. Lima : Repositorio UCV, 2015.
- **SENLE, Andrés and STOLL, G.** Total Quality and Normalization. Spain: Ediciones Gestión, 2nd. Edition, 1996
- **SMEETS, Valerie y WARZYNSKI Frederic (2013)** “Estimating productivity with multiproduct firms, pricing heterogeneity and the role of international trade” Journal of International Economics 90.237-244 pp. ISSN 0976-0792
- **SUAREZ, Manuel.** EL KAIZEN La filosofía de mejora continua e innovación incremental detrás de la administración por calidad total. México: Editorial Panorama. 2007. 225 pp. ISBN 968-38-1591-X
- **TAMAYO, Mario.** El Proceso de Investigación Científica. México: Editorial Limusa. 4ta Ed. 2003. 175 pp. ISBN 968-18-5872-7
- **Valderrama, Santiago. 2014.** Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación. Lima, Perú : Editorial San , 2014. ISBN: 978-612-302-878-7.

## **ANEXOS**

ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	VARIABLE	METODOLOGIAS		
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL		DISEÑO DE INVESTIGACION	POBLACION Y MUESTRA	TECNICAS E INSTRUMENTOS
¿Cuáles son las dimensiones de la productividad, en el proceso de fabricación de módulos prefabricados en la empresa RV Proyectos Modulares, Callao 2018 ?	Determinar las dimensiones de la productividad, en el proceso de fabricación de módulos prefabricados en la empresa RV Proyectos Modulares, Callao, 2018.	<b>V.I: PRODUCTIVIDAD</b>	<p><b>Enfoque</b>  <b>Cuantitativo:</b>                      metodo deductivo y analisis estadistico.</p> <p><b>Tipo de Investigacion:</b>                      basica</p> <p><b>Nivel de Investigacion:</b>                      transaccional                      descriptivo</p> <p><b>Diseño Investigacion:</b>                      No experimental</p>	<p>El tamaño de la muestra que se va a usar es igual a la población, es decir, de 16 semanas que es el 100 % de la población, a los cuales se aplicará los instrumentos de medición, es decir la ficha de datos. Por lo tanto, N=16.</p>	<p><b>Técnica:</b>                      se empleara la observacion de campo</p> <p><b>Instrumento:</b>                      se utilizara la ficha de recoleccion de datos</p>

ANEXO N°.02: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULAS	ESCALA DE INDICADORES
<b>V.I: Productividad</b>	<p>La productividad implica la conmutación entre los distintos factores del lugar de trabajo. Mientras que la producción o resultados logrados pueden estar relacionados con muchos insumos o recursos diferentes, en forma de distintas relaciones de productividad. (Bain, David, 2015, p. 3)</p>	<p>El camino más adecuado para que la empresa pueda crecer, a la vez que incrementar su rentabilidad, es aumentando su productividad, en base a un manejo pertinente de los métodos operacionales, la eficiencia y la eficacia nos determinan los resultados</p>	<p><b>Eficiencia:</b> Capacidad para realizar o cumplir adecuadamente una función. (p. 21).</p>	<p>Tiempo de entrega</p>	$TE = \frac{n^{\circ} CHHU}{n^{\circ} CHHP} X100$ <p>TE= TIEMPO DE ENTREGA                      n° CHHU= Numero de cantidad de horas hombre utilizadas                      n° CHHP= Número de horas hombre Programadas</p>	<p><b>Razón</b></p>
			<p><b>Eficacia:</b> Capacidad para producir el efecto deseado o de ir bien para determinada cosa. (p. 21).</p>	<p>Eficacia de planificación</p>	$EP = \frac{n^{\circ} OTR}{n^{\circ} OTP} X100$ <p>EP= EFICACIA DE PLANIFICACION                      n°OTR= Numero de ordenes de trabajos realizados                      n°OTP= Numero de ordenes de trabajos programados</p>	<p>Razón</p>

## ANEXO N°.03: CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA



**RV  
PROYECTOS  
MODULARES**

RV MULTISERVICIOS GENERALES S.A.C

RUC: 20554290494

Calle 4 Mz. B Lote S/N Zona Industrial Playa, Oquendo-Callao-Callao

Teléfono: 934 163 014 - 947 378 934

www.rvproyectosmodulares.com.pe

### CARTA DE AUTORIZACIÓN

Callao, 04 de febrero del 2019.

Por medio de la presente Yo, Nolberto Quispe Llamoca, identificado con DNI: 80262972, como sub Gerente de la Empresa RV Multiservicios Generales S.A.C. con nombre comercial de RV Proyectos Modulares con numero de RUC: 20554290494, con dirección fiscal Mz "A" Lte 68 Parque Porcino Ventanilla – Callao, permite que el sr. Lorenzo Antonio Quispe Llamoca, con DNI: 30426217, tiene el permiso de poder utilizar el nombre de la empresa en su PROYECTO DE INVESTIGACIÓN universitario, como parte de sus estudios de formación académica y poder cumplir con los requerimientos de la institución Educativa.

Atentamente


RV MULTISERVICIOS  
GENERALES S.A.C.  
  
Nolberto Quispe Llamoca  
Sub -Gerente

\_\_\_\_\_  
Nolberto Quispe Llamoca

DNI:80262972

Mz "A" Lte 68 Parque Porcino Ventanilla - Callao

ANEXO 04 N.º: CERTIFICADO DE VALIDEZ

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: LA PRODUCTIVIDAD

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA</b>  $TE = \frac{n^{\circ} CHHU}{n^{\circ} CHHP} X 100$ TE= TIEMPO DE ENTREGA n° CHHU= Numero de cantidad de horas hombre utilizadas n° CHHP= Numero cantidad de horas hombre Programadas	/		/		/		
2	<b>DIMENSIÓN 2: EFICACIA</b> EP= EFICACIA DE PLANIFICACION $EP = \frac{n^{\circ} OTR}{n^{\circ} OTP} X 100$ n°OTR= Numero de ordenes de trabajos realizados n°OTP= Numero de ordenes de trabajos programados	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe suficiencia.

Opinión de aplicabilidad:      Aplicable [  ]      Aplicable después de corregir [   ]      No aplicable [   ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mg. Luis Alberto Valdivia Sanchez

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Fecha: 28 Junio 2019

  
 Firma del Experto Informante.



N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA</b> $TE = \frac{n^{\circ} CHHU}{n^{\circ} CHHP} X 100$ TE= TIEMPO DE ENTREGA n° CHHU= Numero de cantidad de horas hombre utilizadas n° CHHP= Numero cantidad de horas hombre Programadas	✓		✓		✓		
2	<b>DIMENSIÓN 2: EFICACIA</b> EP= EFICACIA DE PLANIFICACION $EP = \frac{n^{\circ} OTR}{n^{\circ} OTP} X 100$ n°OTR= Numero de ordenes de trabajos realizados n°OTP= Numero de ordenes de trabajos programados	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad:      Aplicable []      Aplicable después de corregir [  ]      No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mg. Linares Sánchez, Guillermo

Especialidad del validador: Ingeniero Administrativo

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Fecha: 28-Junio-2019



Firma del Experto Informante.



N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA</b>								
1	$TE = \frac{n^{\circ} CHHU}{n^{\circ} CHHP} X 100$ TE= TIEMPO DE ENTREGA n° CHHU= Numero de cantidad de horas hombre utilizadas n° CHHP= Numero cantidad de horas hombre Programadas	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN 2: EFICACIA</b>								
2	EP= EFICACIA DE PLANIFICACION $EP = \frac{n^{\circ} OTR}{n^{\circ} OTP} X 100$ n°OTR= Numero de ordenes de trabajos realizados n°OTP= Numero de ordenes de trabajos programados	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe suficiencia.

Opinión de aplicabilidad:      Aplicable       Aplicable después de corregir [  ]      No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mg. Osmar Raúl Morales Chalco

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo


<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Fecha: 28 Junio 2019

Firma del Experto Informante.

ANEXO 05 N°: FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS

		INFORME: CONTROL DE RECURSOS DE PRODUCCION									
ORDEN DE PRODUCCION N° :		FECHA INICIO					Horas Hombre utilizado en proyecto				
CANTIDAD:		SEMANA									
CLIENTE :		FECHA TERMINO									
SUPERVISOR :		TAMAÑO			AÑO						
MODELO: Modulo clasico ST		NUMERO SERIE									
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	RECURSOS PROGRAMADOS				RECURSOS UTILIZADOS					
		Unidad de medida	CANTIDAD	H.HOMBRE * UNID.	H.H TOTAL	Unidad de medida	CANTIDAD	H.HOMBRE * UNID	TOTAL H-H-		
1	contenedor Nacionalizado	20 pies				20 pies					
2	Puerta de 0.90 x 2.10m	und.			0	und.			0		
3	Ventanas de 1.0 m x 1.0 m	und.			0	und.			0		
4	Tabiqueria interior	und.			0	und.			0		
5	Piso vinilico en Rollo LG 1.6mm	m2			0	m2			0		
6	Tablero Electrico 8 polos PVC riel	und.			0	und.			0		
7	Tomacorrientes doble Bticino + tierra	und.			0	und.			0		
8	Luminarias Hermeticas 2*36w LED	und.			0	und.			0		
9	Punto Voz Data solo entubado	pto			0	pto			0		
10	Pintura interior con latex	und.			0	und.			0		
11	Pintura exterior con planchado,masillado y acabado	glb.			0	glb.			0		
12	Pintado de travezaños	glb.			0	glb.			0		
TOTAL					0				0		
TOTAL HORAS HOMBRE PROGRAMADAS					0						
TOTAL HORAS HOMBRE UTILIZADAS									0		
Nombre supervisor:		Nombre almacenero:				OBSERVACIONES:					
firma supervisor:		Firma almacenero:									

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD          DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>	Código : F06-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

Yo, **MG. OSMART RAÚL MORALES CHALCO**, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, revisor del trabajo de investigación titulado **PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE MÓDULOS PREFABRICADOS EN LA EMPRESA RV MULTISERVICIOS GENERALES S.A.C., 2019** presentado por los estudiantes **ALDAVE ROQUE MILNER POLICARPO, QUISPE LLAMOCA LORENZO ANTONIO, TINEO ARANDA MARIA ELIZABETH y VILLAFUERTE QUISPE JESSYCA LEONOR**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20 % 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.

Callao 24 junio 2019



.....  
**MG. OSMART RAÚL MORALES CHALCO**

DNI: 09900421

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------





AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DEL  
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV

AC

Yo: Aldave Roque Milner Policarpo identificado con DNI N° 31936309, Quispe Llamoca Lorenzo Antonio identificado con el DNI N° 30426217, Tineo Aranda María Elizabeth identificada con DNI N° 42763544 y Villafuerte Quispe Jessyca Leonor identificada con DNI N.° 41471388, egresados de la Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la Universidad César Vallejo, autorizo (x) , No autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado **PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE MÓDULOS PREFABRICADOS EN LA EMPRESA RV MULTISERVICIOS GENERALES S.A.C., 2019**; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.


Fundamentación en caso de no autorización:

---

---


---

---

  
Aldave Roque Milner Policarpo  
DNI: 31936309

  
Quispe Llamoca Lorenzo Antonio  
DNI: 30426217

  
Tineo Aranda María Elizabeth  
DNI: 42763544

  
Villafuerte Quispe Jessyca Leonor  
DNI: 41471388

FECHA: 20 de Junio de 2019.





# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL COORDINADOR DE LA ESCUELA  
PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:**

ALDAVE ROQUE MILNER POLICARPO.  
QUISPE LLAMOCA LORENZO ANTONIO.  
TINEO ARANDA MARÍA ELIZABETH.  
VILLAFUERTE QUISPE JESSYCA LEONOR.

**INFORME TITULADO:**

PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE MÓDULOS PREFABRICADOS EN LA  
EMPRESA RV MULTISERVICIOS GENERALES S.A.C., 2019

---

**PARA OBTENER EL GRADO TÍTULO O GRADO DE:**

BACHILLER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

**SUSTENTADO EN FECHA:** 24/ 06 / 2019

**NOTA O MENCIÓN:** 14 – Catorce



Mg. AUGUSTO FERNANDO HERMOZA CALDAS  
COORDINADOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
FILIAL CALLAO