



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Aplicación de Gestión de procesos para mejorar la productividad en la fabricación de tanques de acero estructural en la empresa metal mecánica GERENPRO SAC.  
Lima, 2020

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Camargo Cano, Edinson (ORCID: 0000-0001-7108-7957)

Huarcaya Auccasi, Junior (ORCID: 0000-0001-9845-6644)

**ASESOR:**

Dr. Panta Salazar, Javier Francisco (ORCID: 0000-0002-1356-4708)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**LIMA - PERÚ**

**2020**

## **Dedicatoria**

A NUESTROS PADRES por la paciencia, perseverancia y entusiasmo con el que me motivan a seguir la carrera, y así hacerlos sentir orgullosos de la meta que cumpliremos a corto plazo.

A NUESTROS PROFESORES por el tiempo, dedicación y conocimientos que compartieron con nosotros, ya que sin su cátedra no habríamos podido lograr continuar con el curso.

A NUESTROS COMPAÑEROS por la dedicación y el empeño en culminar este periodo con buenas calificaciones y aprendiendo a resolver problemas en el ámbito laboral.

### **Agradecimiento**

En primera instancia agradecer a nuestros educadores, son personas con demasiada sabiduría quienes con mucho ahínco nos apoyaron para poder llegar hasta donde me encuentro.

El proceso no ha sido fácil, pero gracias al empeño y dedicación de transmitiros sus conocimientos, hemos podido lograr importantes objetivos, uno de ellos es terminar con este proyecto, con mucho éxito y así obtener una de las mejores calificaciones.

## Índice de Contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II MARCO TEÓRICO.....	11
III METODOLOGÍA.....	20
3.1 Tipo y Diseño de investigación .....	20
3.2 Variables y operacionalización.....	22
3.3 Población Muestra y Muestreo.....	24
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	24
3.5. Procedimientos .....	27
3.6. Métodos de análisis de datos:.....	28
3.7. Aspectos éticos.....	29
IV. RESULTADOS.....	30
V. DISCUSIÓN.....	45
VI. CONCLUSIONES .....	49
VII. RECOMENDACIONES .....	50
REFERENCIAS.....	51
ANEXOS .....	56

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1</b> Principales importaciones de máquinas de corte en el año 2017 .....	32
<b>Tabla 2</b> Razones para invertir en manufactura avanzada .....	34
<b>Tabla 3</b> Importaciones totales de Perú del mundo de valor FOB (\$).....	37
<b>Tabla 4</b> Resultado de seguimiento de problemas en el área de fabricación .....	38
<b>Tabla 5</b> Calculo de porcentajes acumuladas según la frecuencia .....	13
<b>Tabla 6</b> Lista de problemas con frecuencia acumulada .....	14
<b>Tabla 7</b> Diagrama de Pareto.....	17
<b>Tabla 8</b> Matriz de operacionalización.....	35
<b>Tabla 9</b> Recurso y presupuestos .....	41
<b>Tabla 10</b> Financiamiento.....	42
<b>Tabla 11</b> Cronograma de actividades.....	43

## Índice de Gráficos y Figuras

<b>Gráfico 1:</b> Comportamiento indicador de desempeño .....	3
<b>Gráfico 2:</b> Razones para invertir en manufactura avanzada .....	4
<b>Gráfico 3:</b> Consumo aparente de acero.....	5
<b>Gráfico 4:</b> Eficacia Antes y Después.....	33
<b>Gráfico 5:</b> Eficiencia Antes y Después .....	36
<b>Gráfico 6:</b> Productividad Antes y Después.....	39
<b>Gráfico 7:</b> Diagrama de flujo de proceso de fabricación de tanques estructurales antes .....	94
<b>Gráfico 8:</b> Diagrama de procesos fabricación de tanques de acero.....	95

## Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como propósito aplicar herramientas de gestión de procesos para mejorar la productividad en la fabricación de tanques de acero estructural de la empresa metalmecánica Gerenpro sac. Lima 2020.

Ante ello, el tipo de investigación del estudio fue aplicado con un enfoque cuantitativo y un nivel explicativo, ya que se aplicó la herramienta de Gestión de Procesos en la productividad en relación a la fabricación de tanques de acero estructural. Por otro lado, su diseño es experimental, lo cual se manipulo la variable independiente para mejorar la dependiente. La población estudiada está representada por 8 tanques mensuales que detalla Gerenpro SAC.

La investigación realizada se fundamenta en el aumento de la productividad del área de fabricación de tanques, el cual es causado por una variedad de factores, como falta de procedimiento y capacitaciones en dicha área.

Nuestros resultados de estudio evidencian un incremento de 79% a 86% gracias a la aplicación de herramienta Gestión de Procesos para mejorar la productividad en la empresa Gerenpro SAC.

Finalmente, decimos que se acepta la hipótesis de investigación, con una significancia de la prueba de 0.000. Por lo tanto, en Gerenpro SAC, se ha mejorado la productividad.

**Palabras claves:** Gestión, Productividad, investigación, mejora, empresa.

## **Abstract**

The purpose of this research work is to apply process management tools to improve productivity in the manufacture of structural steel tanks for the metalworking company Gerenpro sac. Lime 2020.

Given this, the type of research of the study was applied with a quantitative approach and an explanatory level, since the Process Management tool was applied in productivity in relation to the manufacture of structural steel tanks. On the other hand, its design is experimental, which manipulated the independent variable to improve the dependent one. The population studied is represented by 8 monthly tanks detailed by Gerenpro SAC.

The research carried out is based on the increase in productivity in the tank manufacturing area, which is caused by a variety of factors, such as lack of procedure and training in said area.

Our study results show an increase from 79% to 86% thanks to the application of the Process Management tool to improve productivity in the company Gerenpro SAC.

Finally, we say that the research hypothesis is accepted, with a test significance of 0.000. Therefore, at Gerenpro SAC, productivity has been improved.

**Keywords:** Management, Productivity, research, improvement and company.



## I. INTRODUCCIÓN

En el presente contexto la industria metalmecánica debe desarrollar un estricto modelo de gestión de procesos que nos pueda permitir mejorar la productividad en la fabricación de sus productos y logrando así alcanzar competitividad en los mercados.

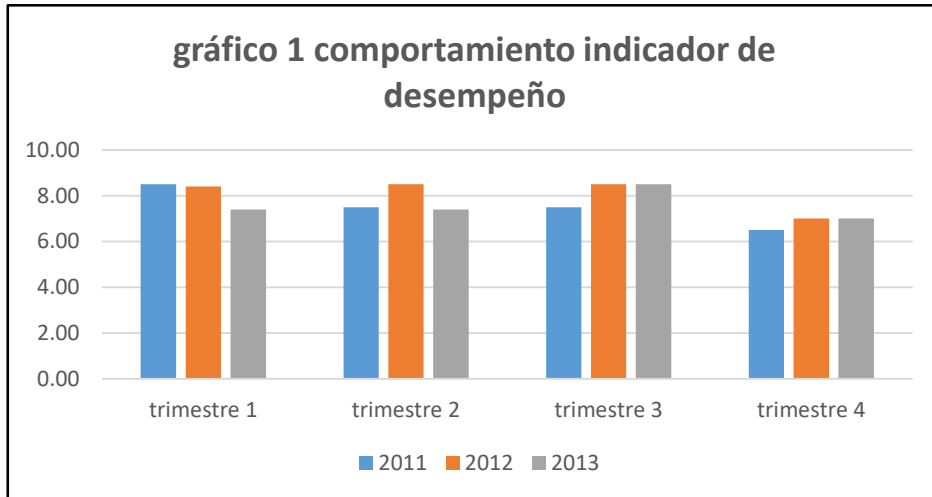
Según Cabezas, J. A. (2018), afirma que el incremento de todos estos sectores de la construcción y metalmecánica en los recientes años en países de todo el mundo ha obligado a las empresas y otras organizaciones de este rubro a ser más eficientes y competitivas a través de mejoras y cambios en sus procesos de gestión y operación, oa través de la Diferenciación y transparencia en la originalidad de sus productos y/o servicios. Ya sea en un mercado globalizado como el actual, optimizar y optimizar las operaciones es fundamental y de esta manera estas empresas y/u organizaciones eleven sus mercados y esto les traiga importantes ganancias. Porque esta es una de las falencias de GERENPRO S.A.C., la empresa debía encontrar una solución que le permitiera crear valor agregado, realizar una excelente gestión de operaciones y así administrar el mercado a su favor.

Por otro lado, Para Dube, Hevia, Michelena, Suárez & Puerto (2018), Según la investigación de procedimientos de mejora de la cadena inversa que utiliza el método Six Sigma, otro método utilizado para mejorar la gestión de procesos es Six Sigma. Realizar una gestión eficaz para reducir los residuos existentes, reduciendo así los costes y teniendo un impacto beneficioso en el medio ambiente.

El propósito de esta investigación es implementar un procedimiento estándar para utilizar métodos Six Sigma para mejorar la CSI, especialmente la estrategia DMAMC (definición, medición, análisis, mejora y control). Como resultado de adoptar procedimientos para mejorar el CSI en el reciclaje o recolección de latas de aluminio, reportaron beneficios económicos (reducción de costos en el proceso logístico, como el costo de transporte, manejo, almacenamiento, preparación para despacho, despacho y transporte al cliente final) y aumentó La satisfacción del cliente y la eficacia y eficiencia de CSI.

Dada la complejidad organizativa de la gestión de procesos entre los diversos componentes, especialmente cuando se propone utilizar como marco de mejora continua, la aplicación de metodologías y herramientas específicas es fundamental.

**Gráfico 1:** Comportamiento indicador de desempeño



Según el Portal Internacional de Internet Metalmecánico, el portal está dirigido a fabricantes de productos metálicos con máquinas, herramientas en Latinoamérica. Asocian una serie de publicaciones técnicas que demuestran que el motivo de invertir en fabricación avanzada es:

**Gráfico 2 Razones para invertir en manufactura avanzada**



Por esta razón, se entiende que solo el 42% de todos los encuestados reportaron tener iniciativas avanzadas de inversión en manufactura en sus empresas. En orden, las razones por las que estos talleres deberían considerar adquirir este tipo de producto o tecnología son: ser más competitivos, aumentar la productividad y mejorar la calidad.

Entre todos los países más desarrollados relacionados con el procesamiento de metales se encuentran Estados Unidos, Japón, China, Alemania y España, los países mencionados cuentan con sucursales y filiales multinacionales en varios países para importar maquinaria e implementar su tecnología. . Promover un mayor crecimiento industrial y lograr así un enorme incremento en la producción de la industria.

Durante los últimos años, el acrecentamiento de la industria de la construcción y metalmecánica del país ha obligado a las empresas y organizaciones de esta industria a examinar formas de mejorar la eficiencia y competitividad mejorando la gestión de los procesos que se administran y también los procesos operativos, o mejorando la gestión. Distinguirse a través de la calidad del producto y/o servicio.

Por todo ello, la industria de estructuras metálicas registró un crecimiento del 17,9% en el primer trimestre del año (enero-abril) respecto al mismo período de 2018, debido a distintos resultados operativos, con aportes de la minería abierta y así también a los distintos proyectos de inversión, (Ministerio de la Producción, 2018, p12)

La oferta de maquinaria y equipo en el Perú tiene sus propias peculiaridades: la producción local no es importante por su pequeña cantidad. Ante esto, para considerar el número de ofertas, se deben utilizar los datos de importación de estos productos desde Perú. (Augusto, 2017, p.57)

A continuación, se analiza la cantidad importada por Perú de las partidas arancelarias correspondientes a máquinas-herramienta:

Perú consume anualmente más de 3 millones de toneladas en material de acero, donde el 51% es de importación (1,54 millones de toneladas) y el 49% es producción nacional (146 millones de toneladas). La producción anual del Perú es de alrededor de 1,6 millones de toneladas, de las cuales se exportan 200.000 toneladas (12,9%).

**Gráfico 3** Consumo aparente de acero

<b>Perú consumo aparente de Acero (miles de TM)</b>		
OFERTA (A+B)	3220	100%
PRODUCCIÓN -A	1679	52%
IMPORTACIÓN -B	1541	48%
DEMANDA (C+D)	3220	100%
EXPORTACIONES -C	217	7%
CONSUMO APARENTE -D	3003	93%

**Fuente: SUNAT/MINCETUR**

En el mercado globalizado actual, si las empresas, organizaciones quieren expandir el mercado, deben mejorar y optimizar sus procesos. Por todo ello, las empresas industriales y otras empresas necesitan ser líderes competitivos y rentables, obligándolas y a su vez ser eficientes en todos los pasos y desarrollo de procesos, y esforzarse cumpliendo con todos los requisitos y requerimientos de nuestros consumidores cumpliendo con los estándares de calidad, Fecha de entrega, transacción pactada.

### **Contexto empresa:**

La empresa nacional Gerenpro s.a.c, dedicada a la fabricación y montaje de estructuras metálicas en los diferentes sectores del Perú tales como las de Refinería de Petróleo, azúcareras, acero, refinerías de papel, concentradores-fertilizantes, auto-ensambladoras, bebidas, llantas, papel, química y electroquímica, textiles, refrigeración.

La empresa GERENPRO S.A.C. ha obtenido la confianza de los clientes en transcurso de los años, enfrentando los diversos cuellos de botella constructivos de todos los proyectos apoyándose en la gestión de calidad por procesos, adecuando así como principio fundamental el sistema de gestión de la calidad propio de nuestra empresa bajo el ISO 9001; mientras tanto el ámbito dinámico y competitivo fue evolucionando en ofrecer servicios complementarios de obra civil y eléctrica, para luego así ser entregado a sus clientes soluciones integrales para sus diversos proyectos.

De acuerdo a lo anterior, el diagrama de Ishikawa es la información extraída por los jefes de equipo en cada área, y el esquema de causa-efecto desarrollado por el ingeniero japonés Kaoru Ishikawa refleja los principios que incurren en el problema y la urgente interrupción del retraso de corte en el área de habilitado.

Unas de las razones principales de retrasos en la fabricación de tanques estructurales son por las fallas de los equipos, y las maquinarias que participan durante los procesos al no emplear un buen plan de mantenimiento preventivo, que tiene con efecto la improductividad de los procesos y el descenso de la eficiencia.

Los defectos que se identifican en transcurso de la fabricación del producto, tales cómo en el proceso de soldara, pintado de la estructura, proceso de corte son a

Causa de no contar con un método de trabajo ordenado que realice la inspección de cada proceso y tiene como consecuencia este con desprecio de recursos primordiales.

La mano de obra es realizada por un personal contratista, se ha identidad que las fallas en los trabajos son por el personal nuevo que ingresa sin experiencia y comete muchos errores. El lente principal que debe supervisar la experiencia del personal es por parte de Gerenpro S.A.C. Al no realizar seguimiento generan retrasos en la producción y costos de no calidad.

Uno de los aspectos negativos de la empresa es no controlar los desechos y agentes contaminantes que generan la fabricar del producto, no identificar los peligros ponen en riesgo principalmente a los trabajadores y daño al medio ambiente. Los materiales que ingresan al área de almacenes no cuentan con la documentación solicitado por el área de calidad con es el certificado de calidad, ficha técnica del acero, así asegurar que el material no tenga observaciones en cada proceso de la empresa.

Siendo analizados los puntos anteriores, es posible definir que no se cumplen algunas características importantes en la gestión de los procesos en la fabricación de tanques estructurales y para obtener una información más precisa se realizó una tabla reflejada las cantidades de problemas diarias una jornada de 48 horas durante un mes.

La lista de problemas que fueron observados durante la investigación de 4 semanas, donde detalla cada uno de las causas que afectan la gestión de los procesos en la fabricación del producto.

Dentro de ese orden de ideas y frente a la realidad problemática mencionada anteriormente es necesaria la recolección y análisis de los resultados, que establezcan un punto de apoyo y que sea de utilidad para la gestión de las actividades en la fabricación, así implementado mejora de las prácticas para ayudar a la empresa a logras una superioridad competitiva y sostenible.

Finalmente, Velasco menciona a Wilfredo Pareto un reconocido economista italiano, y el enunciado principio de la distribución de la riqueza conocido como el principio de Pareto que es aplicable a múltiples actividades, colocando como prioridad a asuntos más importantes en el conjunto de problemas. El diagrama de

Pareto consiste básicamente en: “Seleccionar elementos o datos en orden de importancia para que puedan ser analizados y dar una solución a cada elemento o dato de forma diferente según su propio peso” (p. 102).

Este principio ayuda a reconocer los elementos o datos recolectados determinado los “pocos asuntos vitales”, aplicando en estos, mayor atención para conseguir la máxima eficacia y rendimiento, además de los determinar los “muchos triviales 18

En la tabla (6) se puede apreciar en porcentajes la periodicidad con la que se muestran los factores que generan los problemas en el área de habilitado, donde los defectos de corte tienen el 23% de frecuencia, el desperdicio de material que deja al realizar el corte al material obtienen un 20%, la falta de consumibles el proceso de corte obtienen un 15%, la falta de espacio del área de habilitado obtienen un 11%, y rediseños de planos para realizar el corte obtienen un 10%, sumando estas frecuencias el resultado es un 79% de frecuencia acumulada de factores que influyen en los procesos en área de corte, siendo esta tabla la base para realizar el diagrama de Pareto.

La empresa será analizada a través de sus políticas, visión y misión, así como los problemas de desperdicio y reprocesamiento de productos causados por fallas de diferentes procesos. También se utilizarán herramientas de ingeniería para identificar defectos importantes, impactos económicos y sus principales causas, con el fin de localizar aquellas áreas de oportunidades de mejora en el futuro. Finalmente, se analizará el status quo de la empresa y la gestión de procesos.

Motivo por el cual nos hacemos la siguiente pregunta ¿Cómo la gestión de procesos mejorará la productividad en el área de habilitado de habilitado en la empresa metal mecánica GERENPRO S A C, 2020?

## **Justificación del estudio**

### **Justificación Teórica**

Según Hernández y Mendoza (2018) describe la justificación teórica como aquel conocimiento que llenará un vacío, apoyará una teoría, donde permita conocer el atrevimiento de una o diferentes variables y su relación entre ellas, también aporta a la exploración de algún fenómeno, a su vez permite contrastar resultados que antes no se tenía conocimiento, igualmente permite extraer nuevos conocimientos, recomendaciones o hipótesis para futuros estudios (p. 45).

Según Ríos (2017) afirmó que la justificación teórica favorece la introducción de principios, abstracciones, así como teorías y trascendencia epistemológica. (p.54).

El propósito principal de la investigación actual es la racionalidad teórica, la cual brinda una referencia para el uso de nuevos métodos para la gestión de procesos, ya que utilizará diagramas de procesos, diagramas de operación y métodos activos como la simplificación de diferentes procesos. Trabajo en equipo interactivo para mejorar el rendimiento, como la productividad.

### **Justificación Práctica**

Según Hernández y Mendoza (2018) refieren que la justificación práctica se ajusta a la resolución de los problemas reales, y tienen a su vez esta ciertas implicancias trascendentales así como un sin número listado de problemas prácticos.

Según Cesar A. (2010) Por otro lado, creemos que el desarrollo de investigaciones, a su vez, ayuda a resolver el problema, por lo que tiene legitimidad práctica, por lo que proponemos algunas estrategias que ayudarán a dar soluciones y resolver los problemas en el futuro. Problema. Es así que la gestión de procesos en la fabricación de estructuras metálicas en el sector de habilitado en los diversos procesos de corte, biselado, entrega de consumibles, y la definición de un instrumento guía que facilite y optimicé los cuellos de botellas.



### **Justificación económica**

Según Ríos (2017) el argumento económico ofrece una serie de ventajas económicas a partir de los hallazgos de la investigación. (p.54). La fabricación y producción de productos metálicos mantiene un mercado abierto, lo que permite la implementación de nuevas tecnologías con altas capacidades de fabricación, y proporciona un acabado de producto de alta calidad y entrega a tiempo. Como resultado, los ingresos económicos de la institución se pueden mejorar porque mejora. Productividad. Aumente la productividad al eliminar el retrabajo. Logra la satisfacción y rentabilidad del cliente.

### **Justificación social**

Considerando en este proyecto de investigación la existencia de diferentes enfoques, teorías u otros modelos de investigación, se ha podido realizar la sistematización y consolidación de este proyecto, considerando así al aporte de todas industrias y empresas en innovación y actualización de las nuevas tecnologías computarizadas. Permitiendo así el alto nivel de desarrollo del país y llegando a aumentar la productividad eficaz y acelerando la producción en las empresas.

### **Justificación metodológica**

Según Arias (2012) En Investigación Científica, cuando se proponga implementar un nuevo método o nueva estrategia para generar conocimiento efectivo y confiable en el proyecto, se enfatizará la base de esta metodología del proyecto de investigación. Luego poder lograr todos los objetivos del estudio de este proyecto, se ha desarrollado un estricto proceso metodológico, ordenado y sistemático, así después también se utilizaron técnicas como la investigación cuantitativa orientado esta al análisis y síntesis con relación gestión de proceso y el rendimiento en tanto a la fabricación de tranques estructurales en la empresa metalmecánica GERENPRO SAC.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Determinar como la gestión de procesos mejora la productividad en la fabricación de Tanques de Acero Estructural en la empresa metalmecánica Gerenpro S.A.C. 2020, San Juan de Lurigancho.

### **Objetivo específico**

Determinar como la gestión de procesos mejora la eficiencia en la fabricación de Tanques de Acero Estructural en la empresa metalmecánica Gerenpro S.A.C. 2020, San Juan de Lurigancho.

Determinar como la gestión de procesos mejora la eficacia en la fabricación de Tanques de Acero Estructural en la empresa

## **Hipótesis**

### **Hipótesis general**

Hi: La gestión de procesos mejora la productividad en la fabricación de Tanques de Acero Estructural en la empresa metalmecánica Gerenpro S.A.C. 2020, San Juan de Lurigancho.

H0: La gestión de procesos no mejora la productividad en la fabricación de Tanques de Acero Estructural en la empresa metalmecánica Gerenpro S.A.C. 2020.

### **Hipótesis específicos**

La evaluación gestión de proceso mejora la eficiencia mejorará el en la fabricación de Tanques de Acero Estructural en la empresa Gerenpro S.A.C. 2020.

La evaluación de la eficacia mejora el proceso en la fabricación de Tanques de Acero Estructural en la empresa Gerenpro S.A.C. 2020.

## II. MARCO TEÓRICO

Calvache (2018) en la publicación de su tesis con título: Aumento de la productividad inspirado en un nuevo sistema de gestión por procesos en la empresa poliacrilart – quito. Fue desarrollado en el Politécnico Salesiano de Ecuador, con el propósito de aumentar la productividad a través de la gestión de operaciones. Su investigación sigue un enfoque cuantitativo y utiliza metodología aplicada, tanto a nivel descriptivo como empírico, llegando a la conclusión de que se puede identificar a toda la empresa sin estar totalmente documentada, todas las operaciones, sin necesidad de organigramas y sin conocimiento de métricas y registros, manejo de base de información y una serie de información estadísticas, falta de automatización de procesos industriales Actualización de equipos, conocimiento de campo. La actualización del software contable, industrial y de almacén no autoriza a los empleados y delegaciones a optimizar tiempos y evitar problemas, que es lo mismo que la empresa ha demostrado en el trabajo.

Loor. (2017) En su tesis titulada: Optimización de Todos los Procesos de Fabricación en la Fabricación de Camiones en una Empresa Metalúrgica Metalúrgica con la Herramienta mrp” - Guayaquil fue desarrollado en la Universidad de Guayaquil-Ecuador, el cual tiene como objetivo mejorar la producción en la industria de procesos de fabricación de camiones, en Metalurgia Metalurgia, utilizando la filosofía de MRP Tools. Su investigación tiene un enfoque cuantitativo y utiliza el enfoque aplicado a nivel descriptivo y experimental para llegar a la conclusión de este estudio en el que la aplicación resuelve problemas de forma automática, y se plantean otros temas como la falta de comunicación entre departamentos desde entonces. Operación, todos los departamentos deben adherirse a la ejecución de las órdenes de producción dentro del plazo, dentro del límite de tiempo. Luego se tomarán las medidas necesarias en cada departamento para luchar por la mejora continua. Por lo tanto, esta propuesta no requiere inversión.

Asimismo, Loo (2017) contribuye en esta investigación poniendo en conocimiento que las altas direcciones deben de intervenir muy a frecuente, LA gestión de procesos para ayudar a que la producción sea eficaz.

González. (2016). en su disertación titulada: ``Modelo de Gestión de Operaciones - Guatemala, Investigación y Diseño División de Negocios Industriales de una Firma Especializada en el Negocio de Adhesivos para Incrementar la Productividad. Fue desarrollado por la Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, y visión es describir un enfoque basado en procedimientos como un modelo de gobierno o gestión que permita a la empresa estudiada aumentar la productividad de su departamento de ventas industriales. Su investigación utiliza métodos cuantitativos, y utiliza excelentes métodos de aplicación, niveles descriptivos y experimentales, y llegó a la conclusión de esta investigación: en la gestión tradicional, los altos directivos deben intervenir a menudo en la innovación y procesos completos, porque La organización que coordina a los responsables de varios departamentos o campos en el proceso.

Asimismo, GONZALES (2016) contribuye en esta investigación poniendo en conocimiento que las altas direcciones deben de intervenir muy a frecuente, los procesos innovadores para ayudar a que la producción sea eficaz.

Balladares (2016) en su tesis titulada. ``Modelo de gestión de la producción y su impacto en las ventas de la empresa fueron desarrollados por la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador, con el objetivo de identificar el modelo de gestión de la producción que pueda mejorar las ventas de Raízdell Jean en el estado Pellillo. Su investigación adoptó métodos cuantitativos y utilizó métodos de aplicación típicos descriptivos y experimentales, y concluyó que dado que no existe una estructura específica para saber qué procesos requerirá el producto, la gestión del diseño y la planificación de procesos está vacía. Determinar la secuencia, el equipo y la tecnología necesarios para el proceso.

De esta manera BALLADARES (2016) contribuye en esta investigación ayudando a despejar posibles supuestos que se viene investigando. Teniendo como resultado conclusiones precisas en relación al desarrollo de este proyecto.

Portada (2017) en su tesis titulada: Una Propuesta de Mejora Continua de las Operaciones de Manufactura Esbelta para una Empresa de Carrocería. Desarrollado en la Universidad de Ciencias Aplicadas, el objetivo principal es aumentar la escala de productividad, como la eficiencia y la eficiencia, reducir los costos de producción, mejorar la calidad del producto final y luego reducir el tiempo de fabricación. Su investigación tiene un enfoque cuantitativo y utiliza un enfoque aplicado, tanto a nivel descriptivo como ilustrativo, lo que lleva a la conclusión de la primera meta detectable, gracias a un benchmarking con empresas nacionales, para reducir el número de defectos en un 40% reprocesado. El análisis de productividad se utiliza para determinar el programa de producción requerido por unidad de tiempo. La capacidad requerida es de 0.03 para la producción de un camión de carga seca y un rendimiento de 0.02 para el camión aislado.

Asimismo, PORTADA (2017) aporta ideas necesarias para el desarrollo del proyecto puesto que hoy en día aún existen empresas cuentan con poca gestión de procesos para incrementar el volumen de su productividad y tener más demandas en el mercado.

Ponce (2016) en su tesis titulada: Propuesta para Establecer un Aparato Administrativo Práctico para Mejorar la Productividad de las Empresas Textiles. Desarrollado por la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, su propósito es alinear las actividades comerciales de la empresa con los objetivos estratégicos y las necesidades de los clientes. Según esta premisa, la gestión de procesos es estructurada, analítica, holística, centrada en el cliente y mejora constantemente el proceso. Por lo tanto, cubre áreas concretas como el aseguramiento de la calidad, los sistemas, la estructura, la estrategia, las operaciones, el enfoque en el cliente, la gestión del desempeño y la resolución de problemas para la mejora continua. Su investigación adopta métodos cuantitativos y utiliza métodos aplicados descriptivos y explicativos. El autor concluye que al implementar la gestión operativa, el autor puede reducir los defectos causados por "mala sincronización" en un 50%.

Así, en el mejor de los casos, la morosidad media anual se reduce al 1%. Esta mejora aumenta los márgenes de beneficio. Obras entre S/. s/. 247 592 en S/. 303,067 Nuevo soles al año.

De este modo PONCE (2016) contribuye en el desarrollo de este `proyecto detallando valores y conceptos relacionados con la problemática de la investigación y queden registrados para las futuras generaciones.

Delgado. (2015) en su tesis titulada: Gestión de Operaciones para Mejorar la Productividad de la Producción de Azúcar en agropucalá s.a.c. 2015 Desarrollado en la Universidad Señor de Sipan, con el objetivo de diseñar la gestión de procesos para mejorar la productividad del proceso de producción de azúcar en AGROPUCALA S.A. Pimentel 2015. Su investigación tiene un enfoque cuantitativo y utiliza un enfoque aplicado a nivel descriptivo e ilustrativo con un diseño experimental cuasi-experimental. Conclusión La propuesta aumentará el rendimiento en un 18,16% y la capacidad de trituración de toneladas/hora de caña de azúcar en un 31,25%.

Asimismo, Delgado (2015) contribuye con el desarrollo de este proyecto brindando así aportes documentarios y conceptos claves en relación a Gestión de procesos para la incrementación de la productividad en una empresa con rubro de metalmecánica.

Asimismo, VALDIVIA (2016) aporta ideas necesarias para el desarrollo del proyecto puesto que hoy en día aún existen empresas con tecnología de años atrás

De este modo BENITES (2018) contribuye en el desarrollo de este `proyecto detallando valores y conceptos relacionados con la problemática de la investigación y queden registrados para las futuras generaciones.

## Teorías relacionadas al tema

**Variable independiente:** Gestión de procesos

### Definición Conceptual

Según Ponce Herrera, (2016) Actualmente, Operations Management o Business Process Management (BPM) en inglés es uno de los principios de gestión que ayudan a las empresas a obtener una ventaja competitiva sostenible. De hecho, como enfoque de gestión global, trata todos los aspectos de la organización (operaciones) de acuerdo con las necesidades del cliente.

Según Patricia Lucas (2015) Actualmente, todos los procesos son considerados por las organizaciones como una base operativa muy importante y paulatinamente se convierten en un soporte estructural de cada vez más organizaciones

Según Guanín Moreno (2015) La gestión de procesos tiene una importancia estratégica importante en las diferentes organizaciones, porque cada vez más productos y servicios son procesos gestionados por la empresa, por lo que deben ser efectivos, eficientes y mejorados continuamente. Como estrategia exitosa de productividad, conectividad y sostenibilidad de la calidad de una empresa, debe tenerse en cuenta.

Según lo expuesto la gestión de proceso hace más competitivo a la empresa mejorando sus productos y servicio, hallando donde se encuentra los de fices de la empresa,

### Dimensiones

#### Funcionamiento de procesos

Según Pérez (2018) La operación del proceso puede denominarse todo aquello en lo que la organización toma al cliente como centro y logra sus objetivos. Por lo tanto, a través del proceso de las diferentes empresas logrando sus objetivos, y guiando a los talentos para lograr estos objetivos. Para esta situación de encuesta, se utilizará la siguiente fórmula.

$$MP = \frac{\text{tanques fabricados}}{\text{tanques planificados}} \times 100$$

MP= Funcionamiento de Procesos

## **Tiempo de procesos**

Según Hitpass (2018) Se define como el tiempo que se tarda en ejecutar una operación, ya sea una operación mecánica o en otros casos manual. Este tiempo está determinado en función de una serie de indicadores, y de este tiempo dependerán diversos aspectos que van vinculados estos con la productividad y la gestión de la producción.

Para Bravo (2017) En la recepción debemos establecer el tiempo del ciclo como el tiempo para agregar valor al producto o servicio. En otras palabras, el tiempo durante el cual las materias primas se convierten en productos finales durante todo el proceso. Obviamente, cuanto más rápida sea la velocidad, puedo producir más productos aumentando la producción.

### **Variable dependiente: Productividad**

#### **Definición**

La Productividad significa la mejora del proceso de producción, lo que a su vez significa una discrepancia positiva entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios elaborados. En tal sentido, la productividad es un indicador que relaciona lo que genera un comando y todos los recursos utilizados para elaborarlo. (Gonzales, 2014, p5)

Medir la productividad de una empresa procesadora de metales y su cadena de producción es una condición necesaria para evaluar su desempeño, y luego innovar y determinar su estrategia comercial. La productividad se ha convertido en un problema básico de la empresa, porque la alta productividad y las estrategias adecuadas pueden mejorar la competitividad y las capacidades de innovación de la empresa, porque el alto crecimiento de la productividad representa un elemento único de éxito en la empresa. Nivel nacional e internacional (Cristina Morales,2014, p3)

D'Alessio F. (2016), La productividad es la relación entre el resultado del método de producción de bienes y/o servicios y los recursos utilizados para lograr el uso efectivo de esos recursos (mano de obra, capital, tierra, equipo, energía, información) en esos recursos para producir bienes y/o servicios.



La productividad es el resultado de la capacidad productiva una maquinaria en su capacidad materializada en medios de producción en cantidad y calidad capaces, Mejorando la eficiencia de toda la materia prima que intervienen en el proceso.

### **Dimensiones**

Según Velasco (2017, p.51) El significado de productividad es el siguiente: “La productividad es la vínculo entre el productor producido y el producto consumido”. La productividad no es más que la relación entre el volumen que se produce y la cantidad de recursos utilizados para obtenerla. Estos recursos podrían ser: Tierra. Material. Equipos, mano de obra, maquinaria y herramientas.

Según James (2015, p.608) la productividad se define como la calidad o condición de la producción. Es un concepto que orienta la gestión del sistema productivo y mide su éxito, y su calidad se refiere al uso de mano de obra, capital, materias primas y energía. La productividad se calcula en relación con los resultados obtenidos y los recursos utilizados.

Todos estos datos se pueden calcular por unidad de producción, departamento vendido o beneficio, y los medios utilizados se pueden determinar por número de trabajadores, horas totales de empleo y horas máquina. Como tal, la medida de la productividad es la provisión de valor suficiente a los recursos utilizados para lograr producir o lograr ciertos resultados. (Gutiérrez, 2014, p. 20).

Según James (2015, p.62), la búsqueda de relaciones básicas de productividad se puede plasmar a casi cualquier objetivo humano. Como medida de la eficiencia productiva, esta relación se suele expresar en términos de horas de trabajo como forma de producción, que es el tamaño o número de moléculas. Pero esta relación se puede ajustar para limitar la mayoría de las responsabilidades de producción.

La productividad se calcula en relación con la eficiencia y la eficacia en la capacidad de un equipo, cabe señalar que los refuerzos determinan la calidad, el cumplimiento, así como el aseguramiento de los de la línea de producción. Por ello se consideran los siguientes aspectos como elementos clave de la productividad.

## **Eficiencia**

Quintero, Prieto, Barrios y Leviller (2008) profundizan aún más este concepto y agregan ciertos adjetivos relacionado "eficiencia técnica". La "frontera efectiva" se establece a través de los impactos de un grupo de empresas, y finalmente es un método de comparar cada resultado de estas empresas con el "estándar establecido" de forma individual para evaluar la eficiencia técnica.

Para el autor, Cruelles (2013) incluye una de las metas a alcanzar con un mínimo uso de recursos. Por lo tanto, al reducir los recursos y proteger los productos, el rendimiento puede exceder el margen; al aumentar los productos, la productividad y la productividad, se puede medir en función del rendimiento y la producción, que primero debe relacionarse con la capacidad de producción. Los recursos totales utilizados, o los recursos relacionados con recursos específicos, en beneficio de la empresa.

La eficiencia se relaciona a realizar las cosas bien con el mejor rendimiento probable con la utilización óptima con todos los recursos que intervienen el proceso del proceso.

## **Eficacia**

Según May. (2018), El término desempeño se refiere al estado en el que la organización ha alcanzado una meta predeterminada, es decir, un indicio de la capacidad de la organización para lograr los resultados esperados. Según el autor, existen muchos modelos organizacionales efectivos.

Es el nivel en que se desarrollaran las actividades planificadas y esta a su vez lograr los resultados planificados (Gutiérrez, 2014, p.20)

La eficiencia se refiere a la extensión de lograr las expectativas o los objetivos de producción esperados. La investigación se puede aplicar porque está vinculada y asociada a la investigación básica al mismo tiempo, porque requiere conocimientos e información teórica, que puedan explicar las soluciones a los problemas que la empresa está desarrollando en la realidad. Además, se señala que la encuesta es para hechos reales en marcha. (p.69)

Para Maldonado, Edwin (2018) La razón de ser de la investigación aplicada es que presta especial atención a cómo se pone en práctica la teoría general. Por su liderazgo y dedicación, se comprometen a resolver las cuestiones que se presenten en cualquier momento. Por otro lado, la investigación aplicada tiene una relación muy estrecha con la investigación fundamental, porque la investigación básica se basa en los resultados de la investigación básica y se enriquece con muchos resultados. (p.98)

Ante lo expuesto por los autores, podemos declarar que la construcción actual es de la clase de aplicación, ya que tiene como objetivo aplicar la gestión de procesos en la producción de tanques estructurales y así mejorar la productividad. En el campo de la calidad en la empresa metalmecánica GEREMPRO SAC, con el objetivo de mejorar la productividad en el área activada, aumentar la productividad, así como reducir los tiempos muertos, y lograr la cantidad obtenida con el objetivo de mejorar la eficiencia y rendimiento del área, es decir, las máquinas que operan la mayor cantidad de piezas se activan en menos tiempo y utilizan menos recursos.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y Diseño de investigación

##### 3.1.1 Tipo de investigación

Para Maldonado, Edwin (2018) Una investigación aplicada se debe a que presta especial atención a cómo poner en práctica la teoría general. Porque su propósito es solucionar los diversos problemas planteados en un ambiente dado. Por otro lado, la investigación aplicada tiene una relación muy estrecha con la investigación básica, porque la investigación básica se centra en los descubrimientos de la investigación básica y se enriquece con muchos descubrimientos. (p.98)

Para Reynoso, Robert (2016) La investigación aplicada se debe a que está emparejada con la investigación básica y también a la investigación básica, esto es porque requiere de otros conocimientos e información teórica, para que sea posible concretar soluciones a los problemas que la empresa está desarrollando en la realidad. Se señaló que la investigación se basó en hechos reales. (p.69)

Según los autores, destacamos que este estudio es de categoría de aplicación, ya que buscamos aplicar la gestión de procesos en la producción de tanques estructurales y así mejorar la productividad en el campo de las operaciones en la empresa metalmecánica GEREMPRO SAC, con un propósito de mejorar la productividad en la zona tiene como objetivo aumentar nuestra productividad, reducir los tiempos muertos y lograr una excelente utilización de las máquinas, con el objetivo de mejorar la eficiencia y el rendimiento del área activa, es decir, máquinas que producen más piezas en menos tiempo.

Según el propósito previsto, se conoce el tipo de encuesta. De acuerdo con el propósito de la investigación, se aplica porque tiene como objetivo resolver el principal problema en el campo de la fabricación de tanques de acero estructural, es decir, la baja productividad. Se trata de obtener el beneficio de la empresa a través del proceso de gestión. En cuanto al nivel de investigación.

El actual proyecto de investigación que se desarrolla se encuentra en un nivel explicativo. Su nivel explicativo según el autor Quintero, Wilson (2016) Una investigación explicativa va enfocada primordialmente en aclarar el por qué y para que, de un fenómeno, asimismo de constituir diferentes causas de un fenómeno.

Cuesta, R., & Álvarez, J. (2017). La investigación explicativa intenta determinar las posibles causas de diferentes tipos de investigación, estableciendo así conclusiones y explicaciones para aclarar la realidad de la teoría, los objetivos de la investigación y las metas.

Por ello ante lo expuesto por los investigadores, la presente investigación presenta un nivel explicativo ya que buscaremos el fenómeno que afecta y retrasa la productividad en la fabricación de tanques estructurales. El enfoque según Diaz del Castillo, F. (2017). Argumenta que los métodos cuantitativos se basan en un pensamiento deductivo de la generalidad a la especificidad, utilizando principalmente la recopilación de datos para absolver dudas sobre la investigación en curso y luego probar las hipótesis planteadas previamente.

Según García, Hugo (2015) Menciona que los métodos cuantitativos tratan de explicar u observar la realidad social observada desde una perspectiva externa y muy objetiva.

Ante lo argumentado por los autores señalamos que la presente investigación que se desarrolla es cuantitativa ya que nos va a permitir examinar datos de manera numérica, específicamente en el campo estadístico. Así también como la obtención de datos para probar nuestra hipótesis plasmados en la administración de procesos mejoraría la productividad en la fabricación de tanques estructurales de la empresa metal mecánica Gerenpro s.a.c-2020.

### **3.1.2 Diseño de la Investigación**

Según el autor Reinoso, Miguel (2016) “El propósito principal de los investigadores es utilizar un diseño que nos proporcione un control experimental absoluto a través de diversos procedimientos, y considerar siempre variables como nivel socioeconómico, desempeño intelectual, nivel cultural y calidad.

Diaz del Castillo, F. (2008) Menciona que el diseño experimental se refiere a conceptos como visiones generales, que se derivan de las observaciones y son los más efectivos en los métodos empíricos, por lo que se puede calcular el incremento

o disminución de estas variables y su influencia en los comportamientos observados.

La siguiente investigación se encuentra en un diseño experimental por que se da en una situación real del área de muestra al evaluar y analizar los grupos o puntos con medición obtenida, por lo que se procederá hacer el análisis de datos de cómo encontramos actualmente el rendimiento en la fabricación de tanques estructurales dentro de la empresa Gerenpro s.a.c.

### **3.2 Variables y operacionalización**

#### **Variable independiente: Gestión de procesos**

##### **Definición operacional.**

Una organización que persigue la mejora continua basada en la gestión de procesos debe tener un buen sistema para medir y controlar su proceso. Por otro lado, la medición permite obtener datos cuantitativos sobre el desempeño del proceso, lo que ayudará a este y a su vez ayudará a sus decisiones de optimización.

##### **Funcionamiento del Proceso**

El autor Pérez (2010, p. 168) señaló: Es el control efectivo de insumos y procesos (humano - material / información - material - medición y método de ejecución). Si se aplica el principio de "causalidad", nos referimos a kpi, porque la evaluación de los elementos del proceso predice la medición del resultado. En este sentido, la realización de la operación será el resultado de la operación del vehículo en condiciones universalmente disponibles. Para esta evaluación se considerarán los indicadores propuestos.

$$FP = \frac{\text{tanques operativos}}{\text{tanques fabricados}} \times 100$$

##### **Tiempo de proceso**

Según Mora, J. (2013), "Los indicadores se convierten en signos vitales del organismo, y el monitoreo continuo puede identificar condiciones para identificar diversos síntomas derivados del desarrollo de actividades normales". El parámetro utilizado para hallar el desempeño del proceso es un indicador que consiste en el cumplimiento de dos o más variables. Pérez (2010, pág. 168): "La medición del tiempo de procesamiento siempre es interesante (para hacer este análisis se

necesita un diagrama) El tiempo de todo procesamiento es el tiempo total real que constituye un proceso.

$$TP: TNX(1 + suplemento)$$

Tiempo estándar

Tiempo de observación

Tiempo promedio

### **Variable dependiente: Productividad**

#### **Definición operacional.**

Miranda & Toirac (2010) mencionaron que la productividad son indicadores, que tiene un impacto en la gestión empresarial. Si bien se desarrolla un proceso de producción de bienes, estos productos pueden reflejarse en el input de otro proceso. Posteriormente, para asegurar la realización de la meta, También es muy importante medir el desempeño de los factores de producción. Además de la productividad, estos factores también pueden mejorar la eficiencia. La empresa puede producir una gran cantidad de bienes y servicios, pero este nivel de toda producción debe estar relacionado con el insumo consumido. En muchos casos, la definición de productividad se confunde con otros términos relacionados, como eficacia y eficiencia.

- **Eficiencia**

$$E: \frac{\text{recurso utilizado}}{\text{recurso programado}} X100$$

- **Eficacia**

- **Eficiencia planificada**

$$E: \frac{\text{tanques fabricados}}{\text{tanques programado}} X100$$

### **3.3 Población Muestra y Muestreo**

#### **3.3.1 Población**

Según Chaudhuri (2018) y Lepkowski (2017) citados en Hernández y Mendoza (2018), afirmaron que “se denomina población que cumplen un conjunto de especificaciones” (pág. 198). Según Ríos (2017), se refiere a “la totalidad o universo es una colección o conjunto de elementos, casos u objetos que se desea investigar. (p. 89)

A tal forma para la presente investigación la población serán las unidades fabricadas de tanques estructurales realizados en la empresa Gerenpro S.A.C. donde los requerimientos tienen un promedio de 8 tanques mensuales.

#### **3.3.2 Muestra**

Por otro lado, Hernández señaló en Castro (2017) que “si la población de la muestra es menor de cincuenta (50) individuos, entonces la población es igual a la muestra” (p.69). La población igual a la muestra porque solo se fabrica 8 tanques mensuales.

#### **3.3.3 Muestreo**

Ríos (2017) describe que en el muestreo probabilístico se selecciona el muestreo aleatorio simple. Comienza con definir, y crear las unidades que componen la población, luego definir los criterios de elegibilidad, luego estos números se grafican hasta llegar al número total de unidades (p. noventa y tres). Para este trabajo de investigación se utilizarán muestras aleatorias simples, las cuales serán representativas de la población.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **Técnica**

Según Ríos (2017) Indica que las técnicas representan la punto abstracto de la recolección de datos, por ello se dice que para poder realizar una investigación es



Necesario aplicar ciertas técnicas para la obtención de datos y de esta manera determinar los instrumentos a emplearse.

### **Encuesta (instrumento)**

Según Guillermina (2017) una encuesta es la ejecución de un cuestionario a un grupo representado del universo que estamos investigando.

### **Observación**

Fresno (2019, p.114), expone que la observación como una técnica objetiva de recopilación de información que opera independientemente de la honestidad y la capacidad del encuestado para mantener la calidad de la investigación. Por otro lado, para el observador, debe tener mucho cuidado con las observaciones, y debe evitar distorsionarlas para que tengan validez científica.

“El monitoreo de observación gana un mejor fundamento por el hecho de que se obtiene información verídica, siempre que se realice de acuerdo a un proceso sistemático y estrictamente controlado” (Bernal, 2010, p. 194). La técnica a utilizar en el informe de investigación es un método observacional ya que brindará información confiable para su posterior análisis.

### **Análisis documental**

Carrasco (2009) afirmó que el análisis de documentos “es una técnica que debe obtener información procesada sobre hechos o análogos con contenidos estos de información valiosa para la investigación”.(p.275)

Decimos que la tecnología utilizada para obtener esta información debe estar documentada y estos deben ser relevantes para la investigación. (p.102)

La técnica que se utilizará para la investigación se aplicara el análisis de la literatura, que incluye la duración de cada proceso, y así la evaluación de la eficiencia y eficacia de la producción de tanques estructurales.

### **Instrumentos**

Según Ríos (2017), Ríos afirmó: “Una herramienta de adquisición de datos es la herramienta específica en la que los investigadores pueden utilizar unidades de análisis para registrar datos” (p.103)

Urbano y yuni (2014, p.133) afirman que todos los instrumentos son una herramienta que permite al investigador observar y determinar los fenómenos experimentales para conocer la realidad”.

Estos instrumentos requeridos para la encuesta se desarrollarán de acuerdo a las necesidades de la encuesta en base a variable e indicadores.

, se muestran en el anexo N° 2 a detalle:

Tabla 1.

Técnicas e instrumentos de recolección de información.

<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
Observación	Ficha de recolección de datos
Análisis documental	Ficha de proceso

Fuente: Elaboración propia.

## **Valides y confiabilidad del instrumento**

### **Validez**

Ríos (2017) señala que la validez tiene en cuenta que el instrumento se ajusta al estudio en cuestión con su capacidad de medir lo esperado.

El autor describe que la validez del instrumento se basa en lo que se desea medir, por lo cual en esta investigación se aplican instrumentos comprendidos en la operacionalización de las variables, que tienen que ser evaluadas por las teorías expresadas.

En cuanto a la validación de los medidores, será mediante la evaluación de expertos calificados de la universidad de la Facultad de Ingeniería Industrial Profesional, en este caso ha sido validado por 5 docentes. Miembro experto de la Universidad Cesar Vallejo identificado en el Anexo 3 para más detalles.

Tabla 3.

*Validez del instrumento a Juicio de expertos-Universidad Cesar Vallejo.*

<b>Experto</b>	<b>Grado de instrucción</b>	<b>Aplicabilidad</b>
ING. FARFAN MARTINEZ ROBERTO	Doctor	Aplicable
Dr. ING. PANTA SALAZAR JAVIER FRANCISCO	Doctor	Aplicable
Ing. Roberto Carlos, Conde Rosas	Magister	Aplicable

Fuente: Elaboración propia.

### **Confiabilidad**

Según Méndez (s.f.) citado en Ríos (2017) afirman que se requiere confiabilidad para la consistencia interna para la obtención de resultados. La confiabilidad se puede medir por el coeficiente alfa de Kronbach, así como por el método de reducción a la mitad y otros. (pág. 103)

Los instrumentos de investigación van de 0,72 a 0,99, y se demuestra que el instrumento tiene una excelente confiabilidad, es decir, se aplican las fichas de recolección de datos para calcular el tiempo de proceso. Producción de tanques estructurales.

Por lo tanto, Por lo tanto, para este trabajo de investigación se presentan documentos de las principales fuentes como la confiabilidad de la información, y estos son los formularios de recolección y observación de datos firmados por los jefes encargados de los campos. Gerenpro S.A.C. como prueba del cumplimiento, presentación y adquisición de dichos datos.

### **3.5. Procedimientos**

**Paso 1** Se deben identificar los defectos generados por el sitio de producción en los productos de la etapa final del proceso, evaluar la duración de cada proceso, ya que esto ayudara mejorar el producto terminado, por lo que permitirá la distribución de tipos según cronograma especificado y no afecte a diferentes regiones.

**Paso 2** solicitar un permiso por la empresa Gerenpro sac autorizando la recolección de datos en sus procesos con ayuda de nuestros instrumentos, la evidencia de la autoriza con se encuentra en el **anexo 27**.

**Paso 3** Identificar con que fuentes se obtendrá la información que se busca para el estudio de este trabajo de que se investigación, siendo en área de habilitado en la empresa Gerenpro s.a.c. situada está en la localidad de San Juan de Lurigancho.

**Paso 4** En este paso se utilizará método correspondiente a este trabajo de investigación, en el cual se aplicarán la observación y análisis documentario.

**Pasó 5** Contar con los datos correspondientes para el análisis, y registrar en una base de datos para que estos sean evaluados, como así identificar los puntos que sean adecuados pasa seguir con lo siguiente pasos establecidos.

El procedimiento mencionado anterior es considerado en un tiempo de 5 semanas antes y 6 semanas posterior a la ejecución del proyecto, para lo cual se trabajará con muestras aplicadas. Se aplicará la eficiencia de los equipos y materiales para mejorar e incrementar la productividad

### **3.6. Métodos de análisis de datos**

Por otro lado, Hernández (2018) describe para analizar los datos cuantitativos tiene dos apreciaciones diferentes a considerar, la primera es que los modelos de datos estadísticos se representan en la realidad y la segunda es que los números resultantes siempre se interpretan de acuerdo al contexto.

Hernández (2018) también señaló: "El análisis consiste en considerar el nivel de medición de las variables anteriores a través de datos estadísticos. Estos datos estadísticos pueden ser de forma inferenciales y descriptivos". (p.311)

Cabe precisar que toda la información final recopilada se procesará utilizando un programa de hoja de cálculo por el Microsoft Corp. Excel 2016 como el análisis descriptivo para agregar las estructurar de los datos, y también se utilizará el programa estadístico SPSS para dar respuesta a objetivos y posterior hipótesis en forma de análisis inferencial.

**Inferencial:** Estima a los parámetros (resuma como una población) y pruebe la hipótesis. Incluye análisis paramétrico, incluyendo coeficiente de correlación de Pearson, regresión lineal, prueba T, comparación de varianzas proporcional, análisis de varianzas y análisis de Spearman y Kendall, coeficiente de tabla cuadrada, coeficiente de correlación no lineal y correlación, donde las variables tienen diferentes niveles de medición. Y finalmente un análisis multivariado.

**Descriptivo:**

Distribución de frecuencia de procesamiento y media de tendencia central (media y moda), medidas de variabilidad (rango, desviación estándar y varianzas). Para el análisis de datos se utilizará un programa llamado Microsoft Excel, el cual estará representado por gráficos de información, barras de información, software de eficiencia global de equipos y SPSS.

### 3.7. Aspectos éticos

En esta investigación se aplicará el incremento de la productividad en área de habilitado en la empresa metal mecánica Gerenpro S.A.C. Lima, 2020 de las cuales ha tenido los siguientes aspectos éticos en general 5 aspectos.

**Académico** el contenido de la información es solo con propósitos académicos para la obtención de conocimientos.

**Objetivo:** los datos de esta investigación son estrictamente analizados con criterios técnicos e imparciales

**Confiabilidad:** Toda la información recibida por parte de la empresa perteneciente al área es de calidad se mantendrá la protección de propiedad intelectual del autor.

**Veracidad:**

Los datos y resultados obtenidos no serán manipulados ni adulterados, la información contenida debe ser veraz y debe garantizarse su fiabilidad.

**Originalidad:**

De acuerdo con la normativa vigente la cual cumple la facultad de ingeniería industrial, este trabajo citará diversas fuentes bibliográficas con el propósito de evitar y aludir cualquier tipo de plagio.

## IV. RESULTADOS

### Análisis Descriptivo

#### Variable dependiente: Productividad

#### Dimensión 1: Eficacia

Se aplicó la medida post test de la eficacia entre los meses septiembre, octubre y noviembre de 2020. Se encontró una eficacia promedio de 91 %.

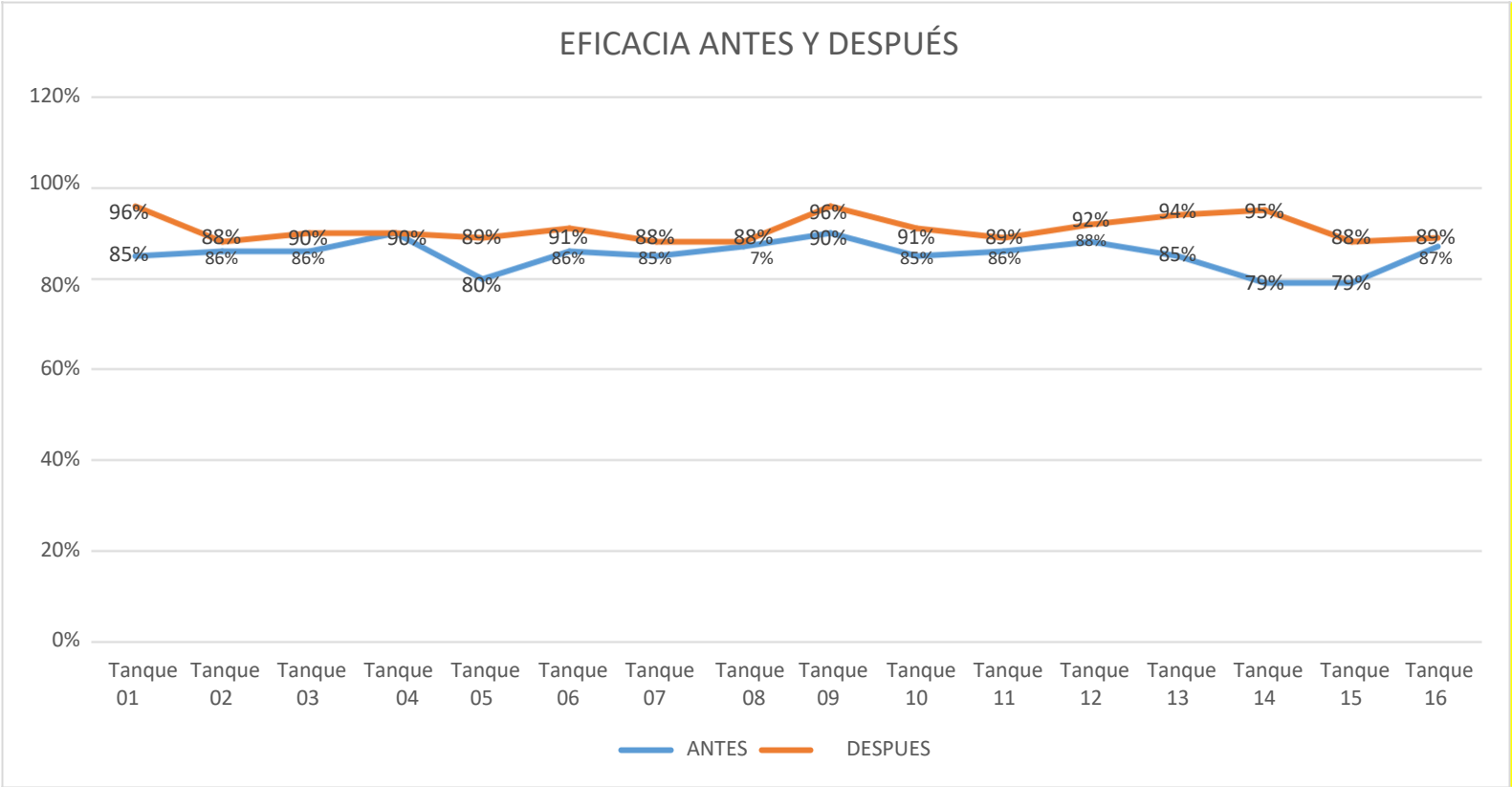
La evidencia de la recolección de datos antes de la implementación se encuentra en el **anexo 13 y 14**.

La evidencia de la recolección de información y datos después de la implementación se muestra en el **anexo 6 y 7**.

**Tabla 1: Eficacia Antes y después**

Producto	ANTES		DESPUÉS	
	Julio	Agosto	Set-Oct	Oct- Nov
Tanque Estructural	85%	90%	96%	96%
Tanque Estructural	86%	85%	88%	91%
Tanque Estructural	86%	86%	90%	89%
Tanque Estructural	90%	88%	90%	92%
Tanque Estructural	80%	85%	89%	94%
Tanque Estructural	86%	79%	91%	95%
Tanque Estructural	85%	79%	88%	88%
Tanque Estructural	87%	87%	88%	89%
<b>Total</b>	86%	85%	90%	92%

**Gráfico 4: Eficacia Antes y Después.**



La Tabla 1 y la Figura 4 nos muestran la mejora de la eficiencia antes y después de la implementación de la gestión de procesos. De esta forma, la media antes es del 68% y la media después del 98,46%. La comparación de los dos valores muestra un aumento del 95%



**Tabla 2:** Eficacia Post Test setiembre octubre y noviembre, 2020.

Razón Social	MES	RUC	DIRECCIÓN	INDICADOR
GERENPRO SAC	Set-Oct	20101874941	JR. Los Duraznos 445 Canto Grande	$E: \frac{\text{Tanques fabricados}}{\text{Tanques Programdos}} \times 100$

Descripción	Tanque Programado		Tanque Fabricado		Eficacia	
	Set-Oct	Oct- Nov	Set-Oct	Oct- Nov	Set-Oct	Oct- Nov
Tanque Estructural	1	1	0.96	0.96	96%	96%
Tanque Estructural	1	1	0.88	0.91	88%	91%
Tanque Estructural	1	1	0.9	0.89	90%	89%
Tanque Estructural	1	1	0.9	0.92	90%	92%
Tanque Estructural	1	1	0.89	0.94	89%	94%
Tanque Estructural	1	1	0.91	0.95	91%	95%
Tanque Estructural	1	1	0.88	0.88	88%	88%
Tanque Estructural	1	1	0.88	0.89	88%	89%
<b>Total (Und)</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7.2</b>	<b>7.34</b>	<b>90%</b>	<b>92%</b>



## Eficiencia

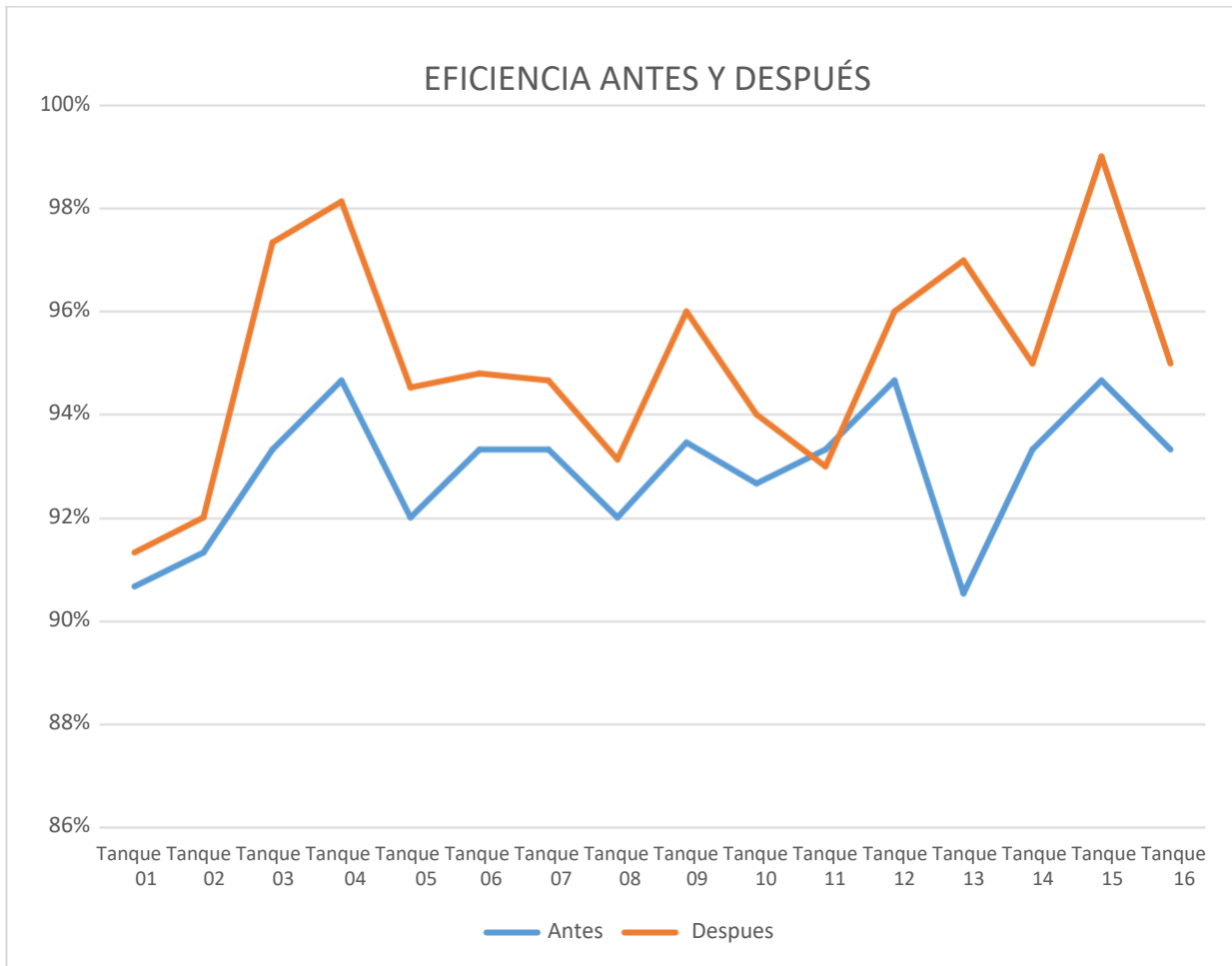
La reciente muestra del estudio de la eficiencia en los estudios realizados en Setiembre octubre y noviembre 2020 actualmente se encuentra en 98.52% Se Muestra una Reducción en los costos de los Recursos en la fabricación de Tanques estructurales.

La evidencia de la obtención de datos e información antes de la implementación se encuentra en el anexo 20 y 21.

**Tabla 3:** Eficiencia Antes y después

Ítems	Descripción	Antes		Después	
		Jul	Ago.	Set- Oct	Oct- Nov
1	Tanque Estructural	91%	93%	91%	96%
2	Tanque Estructural	91%	93%	92%	94%
3	Tanque Estructural	93%	91%	97%	89%
4	Tanque Estructural	95%	95%	98%	96%
5	Tanque Estructural	92%	91%	95%	97%
6	Tanque Estructural	93%	93%	95%	95%
7	Tanque Estructural	93%	95%	95%	99%
8	Tanque Estructural	91%	93%	90%	95%
	Total	92%	93%	94%	95%

**Gráfico 5: Eficiencia Antes y Después**



La Tabla 3 y la grafica 5 muestran la mejora de la eficiencia antes y después de la implementación de la gestión de procesos. De esta forma, el promedio anterior es del 93% y el promedio posterior del 95%. El gasto de recursos para la fabricación del tanque de almacenamiento es un 2% menor que el recurso planeado.

**Tabla 3:** Eficiencia Post Test setiembre octubre y noviembre, 2020.



Razón Social	MES	RUC	DIRECCIÓN	INDICADOR
GERENPRO SAC	JULIO	20101874941	JR. Los Duraznos 445 Canto Grande	$E: \frac{\text{Recurso Utilizado}}{\text{Recurso Programado}} \times 100$

Ítems	DESCRIPCION	Recurso utilizado		Recurso Disponible	Eficiencia %		
		Jul	Ago.		Set-Oct	Oct-Nov	
1	Tanque Estructural	S/. 690	S/. 680	S/. 720	96%	94%	
2	Tanque Estructural	S/. 680	S/. 682	S/. 720	94%	95%	
3	Tanque Estructural	S/. 670	S/. 600	S/. 720	93%	83%	
4	Tanque Estructural	S/. 684	S/. 700	S/. 720	95%	97%	
5	Tanque Estructural	S/. 671	S/. 630	S/. 720	93%	88%	
6	Tanque Estructural	S/. 689	S/. 620	S/. 720	96%	86%	
7	Tanque Estructural	S/. 690	S/. 600	S/. 720	96%	83%	
8	Tanque Estructural	S/. 684	S/. 690	S/. 720	95%	74%	<b>Total</b>
	<b>Total</b>	S/. 2,734	S/. 2,380	S/. 2,880	95%	88%	<b>95%</b>

## Productividad

La productividad de la fabricación de tanques estructurales entre los meses Setiembre, octubre y noviembre del 2020 se encontraba en 75.36 %

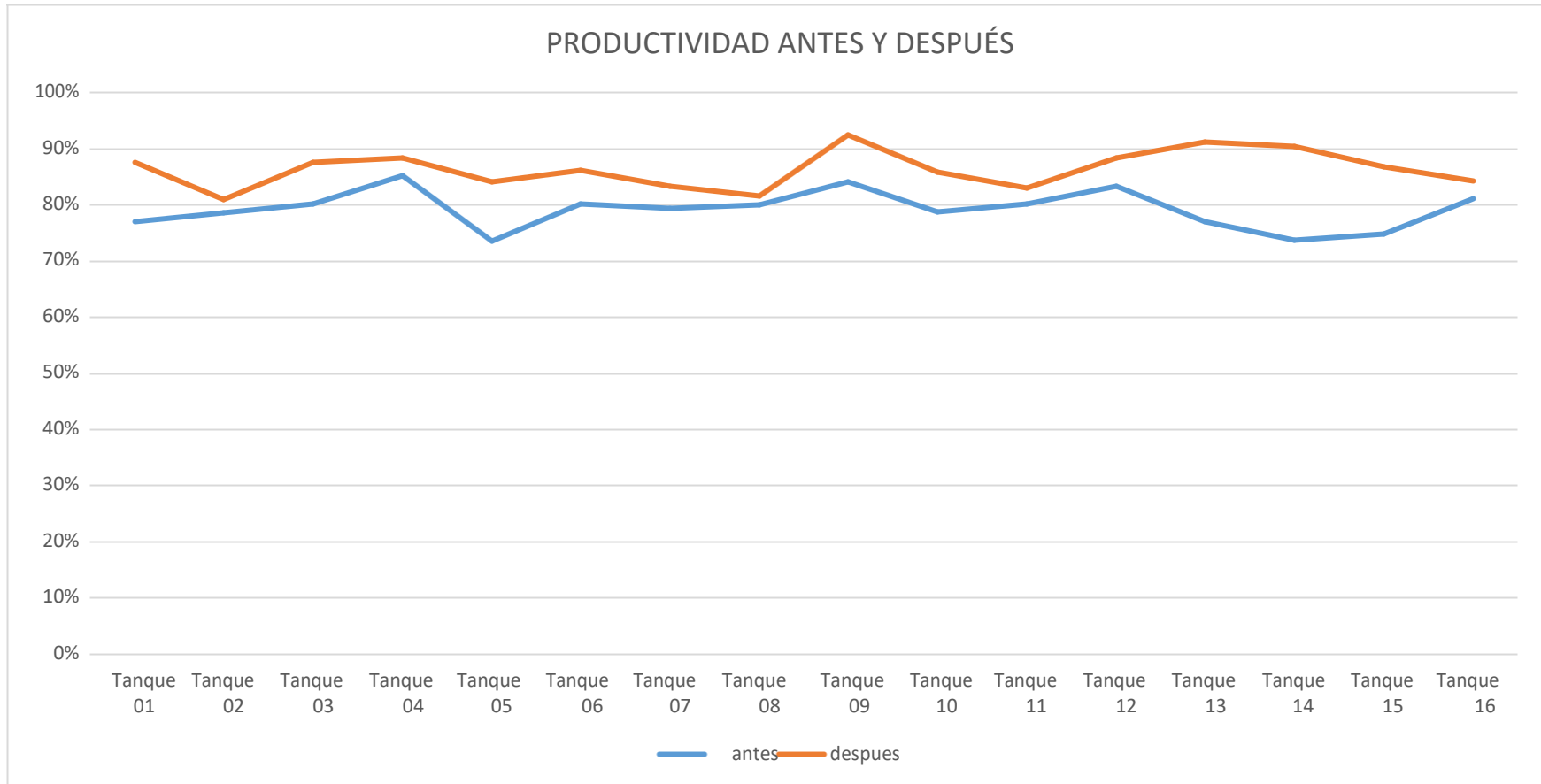
La evidencia de la recolección de datos antes de la implementación de la productividad encuentra en el anexo 21.

**Tabla 4:** Productividad Antes y Después

Descripción	Antes		Después	
	Jul	Ago.	Set - oct	Oct - Nov
Tanque Estructural	77%	84%	88%	92%
Tanque Estructural	79%	79%	81%	86%
Tanque Estructural	80%	79%	88%	80%
Tanque Estructural	85%	83%	88%	88%
Tanque Estructural	74%	77%	84%	91%
Tanque Estructural	80%	74%	86%	90%
Tanque Estructural	79%	75%	83%	87%
Tanque Estructural	79%	81%	79%	84%
<b>Total</b>	79%	79%	85%	87%

La tabla 4 nos muestra el 93% de la variable productividad, la cual es analizada por el promedio de las dos dimensiones (efectividad y eficiencia en septiembre y octubre).

**Gráfico 6: Productividad Antes y Después.**



La Tabla 4 y la Grafico 6 muestran la mejora de la productividad antes y después. El valor medio antes es del 63% y el valor medio después de la medición es del 93%. Esto demuestra que la productividad regional de la flota se ha incrementado en un 30%.

## Análisis inferencial

### Análisis de la hipótesis general

Ha: La aplicación Gestión por Procesos mejora significativamente la Productividad en la fabricación de tanques estructurales empresa Gerenpro s.a.c.

Para probar los supuestos generales, primero debemos verificar si los datos antes y después de la cadena de rendimiento tienen un comportamiento paramétrico. Entonces, dada la secuencia de números, los dos conjuntos de datos suman 16, y el estadístico Shapiro Wilk realizará la prueba de normalidad.

Regla de decisión:

Si  $p \text{ valor} \leq 0.05$ , el dato de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si  $p \text{ valor} > 0.05$ , el dato de la serie tiene un comportamiento paramétrico

### Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		Sig.
	Estadístico	gl	
Antes	,945	16	,415
Después	,958	16	,628

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Puede verse claramente en el cuadro que la importancia de la producción o productividad es 0,415 y 0,628 respectivamente. Aquellos mayores que 0.05 indican que la estadística paramétrica debe usarse para estudios de prueba de hipótesis., prueba de T Student.

## Contrastación de Hipótesis General.

**H<sub>0</sub>:** La implementación de la Gestión Por Procesos no mejora la productividad en la fabricación de tanques estructurales la empresa Gerenpro SAC.

**H<sub>a</sub>:** La implementación de la Gestión Por Procesos mejora la fabricación de tanques estructurales en la empresa Gerenpro SAC. La Regla de decisión:

$$H_0: \mu_0 \geq \mu_1$$

$$H_a: \mu_0 < \mu_1$$

Comparación de medias de productividad antes y después con T Student.

### Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Antes	79,0625	16	3,23458	,80864
	Despues	85,9375	16	3,83786	,95946

Se observa en el cuadro que se muestra, se muestra que la tasa de producción promedio antes de la prueba (79.06) es menor que la tasa de producción promedio después de la prueba (85.93), en efecto, no se cumple  $H_0: \mu_0 \geq \mu_1$ , en efecto; se rechazó la hipótesis nula, que se mostró que en Gerenpro SAC, la aplicación de la gestión de procesos no mejoró la eficiencia productiva de los tanques estructurales, y se aceptó la hipótesis propuesta por el investigador.

### Regla de decisión:

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

Prueba de muestras emparejadas								
Diferencias emparejadas			95% de intervalo de confianza de la diferencia					
par 1	MEDIA	Desv. Desviacion	desv. Error promedio	inferior	superior	t	gl	sig. Bilateral
ANTES DESPUES	-687500	474517	1.18629	-940,352	-434,648	-5,795	15	,000

Se puede observar en el cuadro estadístico de prueba de la muestra pareada que cuando el valor de significancia es 0.000 y es menor a 0.05, se puede confirmar que se rechaza la hipótesis nula y

se acepta la hipótesis de investigación; afirmando así que la implementación de la gestión de procesos de Gerenpro SAC mejora positivamente la productividad.

### **Análisis de la hipótesis específica: Eficacia.**

Ha: La implementación de la Gestión Por Procesos mejora la eficacia en la fabricación de tanques estructurales en la empresa Gerenpro SAC.

Para verificar hipótesis específicas sobre potencia, primero debemos considerar si los datos pertenecientes a las series de potencia pre-test y post-test tienen comportamiento paramétrico, y dado que los dos conjuntos de datos de la serie suman 16, se realizará la prueba ordinaria de normalidad a través el estadígrafo de Shapiro Wilk.

#### **Regla de decisión:**

Si  $p \text{ valor} \leq 0.05$ , el dato de la serie tiene una posición no paramétrico Si  $p \text{ valor} > 0.05$ , el dato de la serie tiene una posición paramétrico

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Antes. Eficacia	,867	16	,025
Después. Eficacia	,853	16	,015

De la tabla mostrada, Es obvio de la tabla mostrada que la significancia de la eficacia es 0.025 y 0.015, respectivamente. Aquellos mayores a 0.05 indican que la estadística paramétrica debe usarse para el análisis de prueba de hipótesis. Prueba de T Student.



## Contrastación de Hipótesis Específica: Eficacia

$H_0$ : La implementación de la Gestión Por Procesos no mejora la eficacia en la fabricación de tanques estructurales en la empresa Gerenpro SAC.

$H_a$ : La implementación de la Gestión Por Procesos mejora la eficacia en la fabricación de tanques estructurales en la empresa Gerenpro SAC.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_0 \geq \mu_1$$

$$H_a: \mu_0 < \mu_1$$

Comparación de medias de eficacia antes y después con T Student.

### Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Antes. Eficacia	85,2500	16	3,33667	,83417
	Después. Eficacia	90,8750	16	2,89540	,72385

Es claro en la tabla presentada que el valor promedio de la validez del experimento anterior (85,2500) es menor que el valor promedio de la validez del último experimento (90,750), por lo que no llega a  $H_0: \mu_0 \geq \mu_1$ . De hecho, se rechazó la hipótesis nula, la cual indica que: La implementación de la Gerencia de Operaciones no mejora la eficiencia en la producción de tanques estructurales en Gerenpro SAC.

## Regla de decisión:

- Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula
- Si  $p\text{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Antes. Eficacia - Después. Eficacia	-5,62500	4,24068	1,06017	-7,88470	-3,36530	-5,306	15	,000

De igual manera, de la tabla de inspección de las muestras pareadas se puede observar que el valor de significancia es 0.00, y debido a que el valor de significancia es menor a 0.05, se puede confirmar que se rechaza la hipótesis nula y se aprueba la hipótesis de investigación, lo que se afirma que el proceso de la empresa Gerenpro SAC La implementación de la gestión mejora la eficiencia de fabricación de los tanques estructurales.

## Análisis de la hipótesis específica: Eficiencia

Ha: La implementación de la Gestión Por Procesos puede mejorar la eficiencia de Gerenpro SAC en la fabricación de tanques estructurales. Para verificar la hipótesis específica sobre la eficiencia, primero es ideal considerar si la información y datos anteriores y posteriores a la serie de eficiencia tienen un comportamiento paramétrico. Por lo tanto, dado que los dos conjuntos de datos de la cadena son 16 en total, el cheque Shapiro Wilk (Shapiro Wilk) ) La opinión de un estadístico. Regla de decisión:

Si  $p \text{ valor} \leq 0.05$ , el dato de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si  $p \text{ valor} > 0.05$ , el dato de la serie tiene un comportamiento paramétrico

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Antes. Eficiencia	,835	16	,008
Después .Eficiencia	,931	16	,255

Se puede ver en la tabla que la significancia antes y después del efecto es 0.008 y 0.255, respectivamente. Los valores superiores a 0,05 afirman que para el análisis de comparación de hipótesis se debe utilizar la estadística de parámetros, a saber, la prueba t de Student.

### Contrastación de Hipótesis Específica: Eficiencia

Ho: La implementación de la Gestión Por Procesos no mejora la eficiencia en la fabricación de tanques estructurales en la empresa Gerenpro SAC.

Ha: La implementación de la Gestión Por Procesos mejora la eficiencia en la fabricación de tanques estructurales en la empresa Gerenpro SAC.

#### Regla de decisión:

$$H_0: M_0 \geq M_1$$

$$H_a: M_0 < M_1$$

Contraste de medias entre eficiencia antes y después con T Student.

estadísticas de muestras emparejadas					
		MEDIA	N	DESVIACION	Desv. Error promedio
PAR 1	ANTES EFICIENCIA	92.6875	16	1.44770	36192
	DESPUES EFICIENCIA	94.6250	16	2.82548	70637

En el cuadro de visualización, se puede ver que el rendimiento promedio antes de la prueba (92.6875) es más bajo que el rendimiento promedio después de la prueba (94.6250), por lo que no puede satisfacer  $H_0: \mu_0 \geq \mu_1$ , de hecho, tiene una hipótesis no válida. Se rechazó, indicando que la implementación de la “Gestión de Operaciones” por parte de Gerenpro SAC no pudo mejorar la eficiencia productiva de los tanques estructurales.

**Regla de decisión:**

- Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula
- Si  $p\text{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

Prueba de muestras emparejadas								
			95% de intervalo de confianza de la diferencia					
par 1	MEDIA	Desv. Desviacion	desv. Error promedio	inferior	superior	t	gl	sig. Bilateral
ANTES EFICIENCIA	-							
DESPUES EFICIENCIA	193,750	198,221	,49555	-299,375	-88125	-3,910	15	,001

Se puede ver en la tabla de prueba para las muestras apareadas que el valor de significación es 0,01, menos de 0,05. Por lo tanto, se puede enfatizar que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de estudio, asegurando así que la implementación de la “gestión por procesos” puede mejorar Gerenpro SAC. Eficiencia productiva de tanques estructurales.

## V. DISCUSIÓN

En este estudio se podrá comprobar que al implementar la gestión de procesos en el área donde se fabrican los tanques de almacenamiento estructural para incrementar la productividad del área en la cápsula Gerenpro, se puede lograr el objetivo propuesto al incrementar la operación del proceso. Esto aumenta la eficacia y eficiencia del área de fabricación, el resultado de ambos es un aumento de la productividad en el área. Por las razones anteriores, sentó las bases para reducir el tiempo de procesamiento y, por lo tanto, la mejora continua en la empresa.

Los resultados de productividad confirman que se considera la hipótesis de investigación general de 0.000 significancia de la prueba. En tal sentido, se trata de confirmar que la gestión a través del proceso puede incrementar la productividad en un 7%, pues la productividad promedio del pretest es 79.0625 y la eficiencia operativa promedio del postest es 85.9375. CALVACHE, G. verificó las mejoras anteriores En su trabajo "Mejorando la Productividad Basado en el Modelo de Gestión de Procesos de Polyacrilart", propuso medidas de mejora para disminuir el tiempo del proceso de fabricación de resina de 240 minutos a 180 minutos y aumentar la productividad de 60 minutos. % Se incrementaron al 85%.

Los resultados sobre el poder muestran que la primera hipótesis de cribado específica es apropiada y su significancia de prueba es 0,000. En este sentido, las herramientas de gestión de procesos se pueden implementar de forma continua para mejorar la eficiencia. Dado que la potencia media antes es 85,2500, la potencia media después es 90,8750. Las mejoras anteriores están respaldadas por HERRERA. Carlos aplicó la herramienta PHVA en su estudio "Aplicación de la Gestión de Procesos para Mejorar la Productividad de las Áreas Logísticas Salientes, Compañía Tai Loy de Lurigancho, 2017" para incrementar la efectividad del área de estudio en un 6,9%. Por lo tanto, las herramientas utilizadas por los investigadores demuestran efectivamente que la gestión de procesos puede incrementar la eficiencia y la productividad.

Finalmente sobre la eficiencia muestran que se acepta la segunda hipótesis exploratoria específica y la significancia de la prueba es 0.001. Por lo tanto, mantener el cumplimiento de las herramientas de gestión de procesos conduce a una mayor eficiencia. Dado que la eficiencia media antes es 92,6875, la eficiencia media después es 94,6250. Las mejoras anteriores están respaldadas por HERRERA. Carlos aplicó las herramientas PHVA en su Investigación "Aplicación de la Gestión de Procesos para Mejorar la Productividad de las Áreas de Logística de Salida, Compañía Tai Loy de Lurigancho, 2017" para incrementar la eficiencia del área de estudio en un 7.5%. Por lo tanto, las herramientas utilizadas por los estudiantes muestran definitivamente que la gestión de procesos puede mejorar la eficiencia de la organización.

Calvache (2018) en la publicación de su tesis con título: Aumento de la productividad inspirado en un nuevo sistema de gestión por procesos en la empresa poliacrilart quito. La metodología fue tipo aplicada. Se concluye aplicando la eficiencia y la eficacia en la producción de tanques estructurales aplicando los tiempo de fabricación y optimizando los recursos mejora la productividad de 79 % a 87 %, la baja producción es debido al no aplicar la gestión de procesos en la línea de producción de tanques.

Por otro lado, Fernando y Ramírez (2017) realizaron una mejora de procesos en una empresa distribuidora basado en Gestión por Procesos y aumentó la productividad en un 22,18% reduciendo el desperdicio de agua en el lavado de bidones, eliminando un puesto de trabajo que no genera valor y la empresa tendría un ciclo de mejora continua anual para una constante evaluación y desempeño de los procesos. De igual manera, Gonzales (2018) en su tesis Aplicación de la Gestión por Procesos para optimizar la productividad con los clientes Top en una Empresa Operadora de Residuos Sólidos en Ate, 2018 mediante la Gestión por Procesos incrementa en un 38,59% la productividad se procedió a estandarizar los procesos con sus respectivas fichas, del mismo modo, se empleó la mejora de la calidad reduciendo los errores por las actividades realizadas. Mientras Cabrera (2018) optimizó la productividad en un 38,25% mediante la Gestión por Procesos la empresa mejora los tiempos de fabricación de tanques y por ellos la satisfacción del cliente.

Balladares (2016) en su tesis titulada. ``Modelo de gestión de la producción y su impacto en las ventas de la empresa fueron desarrollados por la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador; la implementación de la gestión de procesos incrementa la optimización de localidad del proceso de producción. Así mismo, permitirá un mejor control de las cantidades producción con también los porcentajes de avance de fabricación en cada area de trabajo, lo cual clave para un mejor control y objetivos oracionales del área (Removetec, 2013)

Todas las investigaciones que se revisaron y se tomaron como antecedentes de la investigación, tuvieron una metodología semejante ya que tenían un tipo de investigación aplicada porque se tenía que enfocar en solucionar los problemas existentes en el área correspondiente por un método experimental de pre prueba y post prueba, tuvieron el nivel descriptivo y explicativo porque se definía la descripción de toda la realidad problemática y se busca la causa y efecto del estudio. Así mismo, el enfoque de las investigaciones se centró en cuantitativo porque por medio de ello se lograba medir las variables y dimensiones con apoyo de los instrumentos de medición elaborados de acuerdo con las necesidades correspondientes. En cuanto a la población, se tuvo en la fabricación de taques estructurales a diferencia de los demás, las otras investigaciones tuvieron como población a un área en específico, mientras que los otras línea de producción; todos buscaban resolver el problema con la aplicación la gestión de procesos y realizando un cronograma de actividades para su cumplimiento.

Según BRAVO (2018), enfatizó en su investigación que se debe mejorar realizando un diagnóstico del desempeño de la empresa, debido a la falta de un historial preciso de proveedores, como separar minuciosamente los pedidos de los artículos comerciales. Es la venta de estructuras metálicas y el proceso de gestión es fundamental para el negocio porque de esta forma se ahorra mucho tiempo, y se hace más eficiente el trabajo, por lo que buscar Bravo es apto para esta encuesta como resulta que nos comentan que desde la gestión de operaciones podamos lograr una mayor eficiencia para el potencial de nuestra empresa.

De acuerdo con LÓPEZ, José (2016) señala en su investigación que, para mejorar la productividad en una empresa es importante hacer uso de las herramientas adecuadas,

por lo discrepa con la presente investigación ya que ha quedado demostrado que no solo empleando el uso de tecnologías se podrá mejorar la productividad, sino partiendo de las herramientas de gestión de procesos.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede determinar que la gestión por procesos mejora la productividad en la producción de tanques de acero estructural, y aumenta la productividad en un 7%, correspondiente a la diferencia del dato de productividad promedio anterior. La siguiente prueba es una. Autor Shiro, Miguel En su tesis, el objetivo es determinar cómo implementar actividades de planificación y control que incrementen los niveles de productividad en la línea de producción de Estructuras EIRL de Camel Perú. - En el año 2018 y logrado luego de aplicar la aplicación, la productividad aumentó en un 11.94%, y al respecto el autor comentó que los resultados de productividad obtenidos se deben a la mejora de la línea de producción de estructuras metálicas en el actual sitio de estudio. El resultado se refleja en la finalización de la tarea, el logro aumenta y su valor significa que se puede producir más. Esto demuestra que en ambos casos se puede mejorar la productividad.

De acuerdo a los resultados obtenidos, la planificación y control del mantenimiento ha demostrado mejorar la eficiencia de la planta de descarga de Confipetrol Andina, la cual puede mejorar la eficiencia en un 15,7%; En general, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa. Autor DÍAZ López, Gaby en su tesis tuvo como objetivo común mejorar la gestión de almacenes para aumentar la productividad en EIRL Camel Peru Industry, Los Olivos, 2017 con resultados de pruebas estadísticas mostrando una mejora en el resultado de eficiencia del 12.14%. Finalmente, la mejora en la gestión de almacenes incrementó la productividad en un 18,32%. Se puede apreciar que, a diferencia del autor en estudio, la eficiencia obtenida es mayor, superior al 2,86%, y los logros obtenidos son significativos para ambas empresas.



## VI. CONCLUSIONES

Se logra comprobar que aplicando la gestión de procesos en GERENPRO SAC se puede incrementar la capacidad de producción de tanques de acero estructural, teniendo el primero una rentabilidad promedio del 79% y el segundo del 86%. Para lograr este objetivo, se llevaron a cabo una serie de actividades de acuerdo al nuevo proceso de reducción de tiempo de entrega. A su vez, en un análisis deductivo con estadístico de Shapiro-Wilk, se determinó la significación de la prueba 0.000 y se rechazó la hipótesis negativa, por lo que se aceptó la hipótesis considerada.

Se comprobó que aplicando la gestión de procesos de GERENPRO SAC se pudo mejorar la eficiencia de producción de tanques de estructura de acero, la eficiencia promedio anterior fue de 85.5% y la eficiencia promedio fue de 91%. A su vez, en un análisis deductivo con estadístico de Shapiro-Wilk, se determinó la significación de la prueba 0.000 y se rechazó la hipótesis negativa, por lo que se aceptó la hipótesis considerada.

Se logró comprobar que aplicando la gestión de procesos de GERENPRO SAC se puede mejorar la eficiencia de producción de tanques de acero estructural, la eficiencia promedio anterior fue 92.5% y la eficiencia promedio fue 92.5%, luego el promedio fue 94.5%. A su vez, en un análisis inferencial con estadístico Shapiro-Wilk, se determinó la significancia de la prueba de 0.001 y se rechazó la significancia de la prueba, por consecuencia se aceptó la hipótesis en estudio.

## VII. RECOMENDACIONES

Luego de comprobar que la aplicación de herramientas de gestión de procesos ha aumentado la productividad en el campo de la fabricación de tanques de acero estructural, se recomienda que aquellas organizaciones que cuentan con empresas especializadas en la fabricación de piezas estructurales realicen primero menciones de gestión de procesos, pues se ha comprobado que puede incrementar la productividad en la región. De la misma forma, continuaremos capacitando a los empleados, brindándoles las herramientas y requisitos adecuados, de manera que contribuyan a su desarrollo profesional, y contaremos con personal competente y eficiente para beneficiar a la empresa y al mismo tiempo promover su desarrollo profesional. Además, debemos supervisar constantemente el aprendizaje y ejecución de las tareas, y considerar los manuales proporcionados y el formato de preparación.

Desde la alta dirección hasta los operadores, deben aceptar el compromiso de todos los socios de la empresa para aceptar la cultura que está dispuesta a cambiar, para buscar la mejora de la empresa y de todos sus integrantes y recocerse en el competitivo mercado y de igual forma, las empresas deben crear guías organizacionales y funcionales para que los empleados puedan realizar las actividades laborales de manera eficiente, puedan optimizar los recursos y reducir el tiempo de fabricación. También podría considerar reunirse con los empleados para que pueda interactuar con las capacidades y estrategias que se pueden usar en un mercado competitivo y cumplir o superar a nuestros competidores clave y ser reconocido.

Lo más importante es resaltar claramente un área específica donde se ha analizado y evaluado el error o cuello de botella y, en la medida de lo posible, se ha visto la realidad del problema y sus consecuencias. Esto ayuda a dar un sentido de compromiso en la solución de estos problemas, porque encontraremos formas de solucionar estos problemas, para lo cual debemos buscar e investigar. Teniendo en cuenta este problema, a medida que avanza el proceso, se pueden proponer muchas soluciones antes de encontrar una solución. Con todo, se puede decir que hay una pregunta clara que permitirá que la investigación tome un camino que conduzca a nuestros resultados exitosos, trayendo beneficios a la empresa.

## REFERENCIAS

- ALVAREZ, C., & DE LA JARA, P. Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes. [en línea] Pontificia Universidad Católica Del Perú, Lima, Perú. Disponible en : <http://hdl.handle.net/20.500.12404/1588>
- Portada ,2017. Propuesta de mejora continua de procesos lean manufacturing para una empresa carrocera. Desarrollada en la Universidad de Ciencias Aplicadas disponible en : <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/622205>
- ALAVEDRA, C., GASTELU, Y., MÉNDEZ, G., MINAYA, C., PINEDA, B., PRIETO, K. y MORENO, C., 2016. Gestión de mantenimiento preventivo y su relación con la disponibilidad de la flota de camiones 730e Komatsu-2013. *Ingeniería industrial* [en línea], no. 34, pp. 11-26. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3374/337450992001.pdf>.
- BARAHONA, C., 2015. *Propuesta para implementar un plan de mantenimiento preventivo de un horno de incineración* [en línea]. S.I.: Universidad ECCI. Disponible en: <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/187>.
- González., 2016 Modelo de gestión de procesos-Guatemala, la investigación y diseño del departamento de ventas industriales de una empresa dedicada al comercio de adhesivos para incrementar la productividad. No2. , pp. 55. Disponible en : [https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fbiblioteca.usac.edu.gt%2Ftesis%2F08%2F08\\_3076\\_IN.pdf&clen=3802448&chunk=true](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fbiblioteca.usac.edu.gt%2Ftesis%2F08%2F08_3076_IN.pdf&clen=3802448&chunk=true)
- A. ANDRADE (2019). Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado. Información tecnológica, versión online ISSN 0718-0764. Chile. Volumen 30 (número 3). 24, pp. 16. Disponible en : [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S071807642019000300083&script=sci\\_arttext&tlng=n](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S071807642019000300083&script=sci_arttext&tlng=n).

GASCA, M., CAMARGO, L. y MEDINA, B., 2017. Sistema para Evaluar la Confiabilidad de Equipos Críticos en el Sector Industrial. *Información tecnológica* [en línea], vol. 28, no. 4, pp. 111-124. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v28n4/art14.pdf>.

54

BRAVO, J. 2008. SANTIAGO DE CHILE: EVOLUCIÓN S.A. CALICCHIO, S. (2016). El plan de marketing en 4 pasos. Estrategias y pasos clave para redactar un plan de marketing eficaz: 54

HERNANDEZ, R., FERNANDEZ, C. y BAPTISTA, M., 2014. *Metodología de la investigación*. 6 ed. México: Mc Graw Hill Education.

José Manuel Alvarez. Configuración y uso de un mapa de procesos. 3ra edición. Aenor ediciones, España, 2017, 155pp. ISBN: 978-84-8143-797-3

Miranda E. 2020. Evaluación de la eficacia de la aplicación de last planner system en un proyecto de construcción en la etapa de acabados arquitectura en Perú en el año de 2019. revista investigación y desarrollo, versión online ISSN 2518-4431. Bolivia. Volumen 20 (número 1). 16, pp. 12. Disponible en : <http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2518->

HAMMER, M; CHAMPY, J. (1994). Reingeniería, Ed. Norma. Recuperado de:<https://es.scribd.com/doc/216002673/LIBRO-Hammer-Y-Champy-Reingenieria-Scan>

CHAFLOQUE, M., & QUIROZ, P. (2015). Gestión por procesos administrativos para mejorar la distribución física del arroz en la región norte del Perú, en el molino san miguel-bagua capital 2014(Tesis de Pregrado). Universidad Señor de Sipan, Pimentel, Perú.

Fernández, R. (2010). La productividad y el riesgo psicosocial o derivado de la organización del trabajo. San Vicente: Editorial Club Universitario.

ANGEL MALDONADO, J. (2011). Gestión de Procesos. España: B – EUMED

CABEZAS MOPOSITA, J. A. (2018). Gestión de procesos para mejorar la productividad de la línea de productos para exhibición en la empresa Instruequitos Cia. Ltda. Ambato-Ecuador.

CUATRECASAS ARBOS, L. (2010). GESTIÓN INTEGRAL DE LA CALIDAD: Implantación, control y certificación. Profit Editorial.

DEPARTMENT, C.E.R., 2018. Taking stock of global metal sector trends and outlook. Coface Economic Publication [en línea], pp. 2-11. Disponible en: <https://www.coface.es/actualidad-economica-financiera/noticias-economicas/sector-metalurgia-mundo-aumenta-precio-2018>.

55

FREUND RUECKER HITPASS, J. F. (2013). BPMN 2.0 Manual de Referencia y Guía Práctica. Bernhard Hitpass.

FREUND, R., & HITPASS, J. F. (2013). BPMN 2.0 Manual de Referencia y Guía Práctica. Bernhard Hitpass.

VILLARREAL GODOY. (2012), Propuesta para Disminuir la Cantidad de Productos Defectuosos Aplicando la Metodología DMAIC en FESTA S.A. Acceso 6 de Abril del 2017.

ESPINOZA, M, 2018. Mejora del plan de mantenimiento preventivo para incrementar la disponibilidad de los buses de la empresa de transporte Allin Group Javier Prado S.A concesionaria de los corredores complementarios de la municipalidad de Lima [en línea]. S.I.: Universidad Tecnológica del Perú. Disponible en: [http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/1697/1/Marco\\_Espinoza\\_Trabajo\\_de\\_Suficiencia\\_Profesional\\_Titulo\\_Profesional\\_2018.pdf](http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/1697/1/Marco_Espinoza_Trabajo_de_Suficiencia_Profesional_Titulo_Profesional_2018.pdf).

MORA, L., 2009. *Mantenimiento. Planeación, ejecución y control*. México: Alfaomega.

ÑAUPAS, H., NOVOA, E. y VILLAGÓMEZ, A., 2014. *Metodología de la investigación*. 4 ed. Colombia: Ediciones de la U.

REINOSO VÁSQUEZ GEORGE. 2016. Propuesta de mejora para la reducción de productos defectuosos en una planta de producción de neumáticos aplicando la metodología Six sigma: Acceso 6 de abril del 2017.

ESPINOZA SALAZAR, M. Y NARANJO FLORES, A. 2011. Manufactura Esbelta aplicada a una línea de producción de una Empresa Galletera. Acceso 10 de Mayo del 2017.

VILLAGÓMEZ, G ; VITERI J. AND MEDINA A. 2012. Teoría de restricciones para procesos de manufactura. Universidad Tecnológica Equinoccial,

GARCIA ET AL. 2019 Indicadores de Eficacia y Eficiencia en la gestión de procura de materiales en empresas del sector construcción del Departamento del Atlántico, Colombia. Volumen 40 (número 22) 46, pp. 16. Disponible en <http://www.revistaespacios.com/a19v40n22/19402216.html>.

56

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Lima: San Marcos, Recuperado de: <http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/3243/1/METODOLOGIA%20DE%20LA%20INVESTIGACION%20DISENO%20Y%20EJECUCION.pdf>

ESPEJO M., MOYANO J. 2007. Lean Production: Estado actual y desafíos futuros de la investigación. (Citado el 24 de Abril del 2010). Disponible en World Wide Web

HERNÁNDEZ, A., MEDINA, A., & DIANELYS, N. (2009). Criterios para la Elaboración de Mapas de Procesos. Particularidades para los Servicios Hospitalarios. Habana: Cuba.

GASCA, M., CAMARGO, L. y MEDINA, B., 2017. Sistema para Evaluar la Confiabilidad de Equipos Críticos en el Sector Industrial. Información tecnológi [en línea], vol. 28, no. 4, pp. 111-124. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v28n4/art14.pdf>.

Delgado. ,2015. Gestión de procesos para mejorar la productividad del proceso de producción de azúcar en la empresa agropucalá s.a.c. disponible en : <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/2305>

MORI, G. 2016. Medición del trabajo: tiempo normal y tiempo estándar. [en línea] 1era ed. Peru.31p. disponible en : <http://ariellinarte.udem.edu.ni/wpcontent/uploads/2016/01/estudio-deMedicion-de-tiempo.pdf>

ZARIATEGUI, J. 2000. La gestión por procesos: Su papel e importancia en la empresa. – Economía Industrial. pp.3 [en línea]. <https://www.virtuniversidad.com/greenstone/collect/administracion/import/Cuatrimstre%20X/An%C3A1lisis%20del%20Entorno%20y%20Estrategia%20Administrativa%20Empresarial/gesti%C3%B3nporprocesos.pdf>

HERNÁNDEZ, R, FERNÁNDEZ, CARLOS Y BAPTISTA, PILAR. Metodología de la Investigación. 5.a ed. México : McGRAW-HILL- Interamericana Editores, S.A. de C.V., 2010. 607 pp. ISBN: 978-607-15-0291-9.

HERNANDEZ, R., FERNANDEZ, C. y BAPTISTA, M., 2014. *Metodología de la investigación*. 6 ed. México: Mc Graw Hill Education.

HERNANDEZ, R. y MENDOZA, C., 2018. *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* [en línea]. México: Mc Graw Hill Education. Disponible en: <http://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>.

FERNANDEZ, L., 2020. Impacto comercial en la industria metalúrgica por mercado en 2020. *Statista* [en línea], Disponible en:

<https://es.statista.com/estadisticas/1105006/impacto-economico-del-covid-19-en-la-industria-metalurgica/>.

## ANEXOS

### Anexo 1 - Matriz de Operacionalización de Variables

Variable	Definición conceptual	definición operacional	Dimensiones	indicadores	Escala de los indicadores	Técnica	instrumento	Unidad de medida	formula
Variable Independiente: Gestión por Procesos	Brull, E. (2011) La Gestión de Procesos se define profundizando y presentar un modelo propio que contempla las siguientes fases: Identificar los procesos, Diseñar los procesos definiendo los tiempos, Implantar los procesos, Mejorar los procesos, con la a mejorar la eficiencia de la organización.	La gestión por proceso se mide mediante la recolección de datos de la organización, observando y fichas de registros	Funcionamiento de proceso	Producción Planificada	Razón	Observación	Ficha de recolección de datos	Porcentaje	$MP = \frac{\text{Tanque fabricados}}{\text{Tanques planificado}} \times 100 \%$ MP= Funcionamiento de Procesos
			Tiempo de procesos	Tiempo de operación	Razón	Observación	Ficha de recolección de datos	Porcentaje	$TP = \text{Tiempo Normal} \times (1 + \text{Supplement})$ TP: Tiempo de Producción
Variable Dependiente: Productividad	La productividad aplica la mejora del proceso productivo, eso significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos. la productividad es un índice que relaciona la producido por un sistema y los recursos usados para generados. (Gonzales,2014, p5)	La productividad aplica la mejora del proceso productivo, eso significa una parición favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos. la productividad es un índice que relaciona la producido por u n sistema y los recursos usados para generados. (Gonzales,2014, p5)	Eficiencia	Índice de Eficiencia	Razón	observación	Ficha de recolección de datos	porcentaje	$Ef = \frac{\text{Productos ejecutados}}{\text{Productos Generados}} \times 100 \%$
			Eficacia	Índice de Eficacia	Razón	Observación	Ficha de recolección de datos	Porcentaje	$E = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades programadas}} \times 100 \%$



**Anexo 2: Validación de instrumentos - Dr. ING. FARFAN MARTINEZ ROBERTO**

**DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS**

**CARTA DE PRESENTACIÓN**

Señor: Dr. ING. FARFAN MARTINEZ ROBERTO

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y asimismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiantes de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de San Juan de Lurigancho, promoción 2020, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar la investigación.

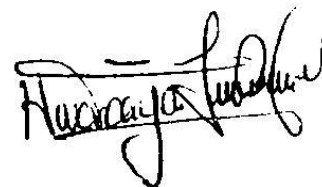
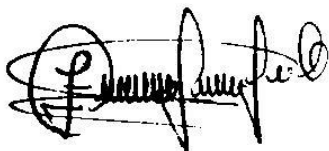
El título del proyecto de investigación es: **“APLICACIÓN DE GESTION DE PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICACIÓN DE TANQUES DE ACERO ESTRUCTURAL EN LA EMPRESA METAL MECÁNICA GEREMPRO SAC. LIMA, 2020”**, y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial, aplicación de metodologías y herramientas de calidad, y/o investigación.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene lo siguiente:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Protocolo de evaluación del instrumento.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



**Variable dependiente: Efectividad de servicio**

Nº	DIMENSIONES	Pertinenci		Relevanci		Claridad		Sugerencias
		a <sup>1</sup>		a <sup>2</sup>		3		
	<b>DIMENSION 1: Gestión de proceso</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Funcionamiento de Proceso = _____ x100	X		X		X		
2	Tiempo de Proceso = Tiempo Normal x (1 + Supplement)	X		X		X		
	<b>DIMENSION 2: Productividad</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	_____ x100	X		X		X		
2	Eficacia = _____ x 100	X		X		X		

Observaciones: \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador **ING. FARFAN MARTINEZ ROBERTO**                      **DNI: 02617808**

Especialidad del validador. : **MAESTRO EN GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERIA**

<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

**09 de octubre de 20**



**Firma del Experto Informante.**

-----

**Anexo 3: Validación de instrumentos - Dr. ING. PANTA SALAZAR JAVIER FRANCISCO**
**Variable Independiente: Gestión de procesos**

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1	2	3	4			
	<b>DIMENSION 1: Gestión de proceso</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Funcionamiento del proceso FP = _____x100	X		X		X		
2	Tiempo de Proceso = Tiempo Normal x (1 + Supplement)	X		X		X		
	<b>DIMENSION 2: Productividad</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Eficiencia _____x 100	X		X		X		
2	Eficacia _____x 100	X		X		X		

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

**Opinión de aplicabilidad:**    **Aplicable [ x ]**            **Aplicable después de corregir [ ]**            **No aplicable [ ]**
**Apellidos y nombres del juez validador Dr. PANTA SALAZAR JAVIER FRANCISCO    DNI: 02636381**
**Especialidad del validador. ING. 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



-----

**Firma del Experto Informante.**



**Anexo 4: Validación de instrumentos - Dr. ROBERTO CARLOS CONDE ROSAS**

**Variable Independiente: Gestión de procesos**

Nº	DIMENSIONES	Pertinenci		Relevanci		Claridad		Sugerencias
		a <sup>1</sup>		a <sup>2</sup>		3		
	<b>DIMENSIÓN 1: Gestión de proceso</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Funcionamiento del Proceso $FP = \frac{\text{-----}}{\text{-----}} \times 100$	X		X		X		
2	Tiempo de Proceso TP = Tiempo Normal x (1 + Supplement)	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Productividad</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Eficiencia $E = \frac{\text{-----}}{\text{-----}} \times 100$	X		X		X		
2	Eficacia $E = \frac{\text{-----}}{\text{-----}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones: \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador **Dr. ROBERTO CARLOS CONDE ROSAS**            **DNI: 09447944**

Especialidad del validador.

**09 de octubre de 2020**

<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

-----  
**Firma del Experto Informante.**  
**Especialidad**

**Anexo 5: Procedimiento de Mantenimiento de Vehículos y Compra de Repuestos**



## **Procedimiento de fabricación de tanques estructurales y control de recurso**

<b>ELABORADO POR:</b> Equipo de Gestión por Procesos CARGO: Gestión de Procesos Fecha: 20/11/2020 FIRMA:	<b>REVISADO POR:</b> Julio Cruzado CARGO: Jefe de Producción Fecha: 21/11/2020 FIRMA:	<b>APROBADO:</b> Hugo Icanaque CARGO: Jefe de Calidad Fecha: 20/11/2020 FIRMA:
---	---	--

## **1 OBJETIVO Y ALCANCE**

### **1.1 OBJETIVO**

Establecer los lineamientos para procedimiento de fabricación de Tanques Estructurales de la empresa Gerenpro, que el personal tiene bajo conocimiento del proceso, con el propósito de realizar correctamente la fabricación y optimizar los recursos.

### **1.2 ALCANCE**

El presente procedimiento aplica a todas las áreas que intervienen en la fabricación de tanque. Inicia con la solicitud de los recursos, hasta la entrega de los documentos de la ficha de control de avance de fabricación.

## **2 RESPONSABILIDAD**

2.1 Jefe de área de producción: Responsable de asegurar el cumplimiento de la fabricación de tanques.

2.2 Jefe de área de calidad: Son responsables de verificar de cumplir las especificaciones técnicas de fabricación en el presente procedimiento.

2.3 Operativo de fabricación: Es el personal responsable del tanque, debe solicitar los recursos, maquinaria y apoya con los supervisores el avance de la fabricación.

## **3 DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

Reglamento Interno de trabajo.

## **4 SÍMBOLOS Y ABREVIATURA**

JP: Jefe de producción

JC: Jefe de calidad

## **5 DEFINICIÓN**

5.1 Estructura metálica: Estructura a fabricar. pintar e instalar

5.2 Suministro: Actividad por la cual se proporcionan materiales o suministros

Inspector QA/QC: Personal encargado de inspeccionar la calidad de suministro de  
5.3 los

materiales, fabricación, soldadura, pintura.

5.4 Abrasivos: Es una sustancia generada solido en forma de partículas utilizada para  
efectuar la

limpieza de un superficie metálica.

5.5 Ambiente: Es el medio físico que rodea a la superficie metálica a proteger.

## **6 POLÍTICA**

6.1 Los usuarios deben solicitar los recursos e información para la fabricación de tanques, asignados dentro de los siguientes tiempos:

- Con 2 días de anticipación el área de habilitado de solicitar el cuadro la optimización de los cortes de los materiales para evitar desperdicio de material.
- Verificar que los equipos intervienen en el proceso cuenten con mantenimiento preventivo.

6.2 La selección del proveedor para el material que interviene en el proceso debe contar con la ficha técnica del producto.

6.3 El supervisor debe verificar las dimensiones de los cortes del material base realizado el área de habilitado con apoyo con los planos que brindaron el área de ingeniería. La rutina de verificación comprenderá con un mínimo de tolerancia de 2 a 3 mm según las normas establecidas.

6.4 El operario es responsable de informar de manea inmediata al encargado de producción, sobre cualquier observación en el armado del tanque estructural.

6.5 En el caso que el área de armado verifique las piezas a armar están mal dimensionadas debe informado al supervisor y realizar el seguimiento donde se generó el error.

6.6 El operario encargado de la fabricación es responsable de informar la cantidad que usara en cada proceso con ayuda de la ficha de procesos elaborada para revisar el control de recurso.

6.7 Le área de almacén debe registrar la salida del material por cada tanque fabricado y archivarlo para controlar los recursos a utilizar.

6.8 El área de calidad debe revisar el antes durante y después de cada proceso de la fabricación como también certificar los soldadores que relazar los trabajos de soldadura

6.9 El área de calidad realizara la inspección visual del 100% de estructuras (Principales y secundarias), elaborado al 100% de las estructuras (principales y secundarias) elaborando el 100 % de registros de QA/QC de las estructuras principales y el 10 % de registros QA/C de las estructuras secundarias.

## 7 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	REGISTRO
<p>7.1 El supervisor responsable de la fabricación debe enviar un correo solicitando los planos al área de ingeniería.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de materiales.</li> <li>- Optimización de corte.</li> </ul>	Jefe de Producción	Correo Electrónico
<p>7.2 El jefe de producción debe verificar la disponibilidad de taller para la fabricación de tanque.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La capacidad del taller de 30 toneladas al mes.</li> </ul>	Jefe de producción	Orden de compra / Guía de remisión
<p>7.3 El jefe de producción debe coordinar con el área de logística sobre la llegada de los recursos (Materia, consumibles)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Logística debe enviar las OC de los materiales al área de Producción / Calidad y almacén para realizar el seguimiento de la llegada de los recursos.</li> <li>- En el caso del material base el proveedor debe entregar la ficha técnica solicitado por el área de calidad QA/QC.</li> <li>- Verificar los consumibles que se utilizaran en el área de fabricación (abrasivos, Gases, aceros, Herramientas manuales)</li> <li>- Realizar requerimiento de los equipos de protección personal a los trabajadores en la fabricación de tanque estructural.</li> </ul>	Jefe de producción /Logística	Ficha de proceso / Salida de material



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los materiales adquiridos por logística GERENPRO no cumplieran las especificaciones de calidad, el área de calidad realizara la NO CONFORMIDAD al producto.</li> </ul>	<p>Jefe de producción / Jefe de almacén</p>	<p>Correo Electrónico / orden de compra</p>
<p>7.4 El supervisor de la producción debe hacer seguimiento a los proveedores para la entrega de materiales con el apoyo del jefe de almacén.</p>	<p>Jefe de producción / Jefe de almacén</p>	<p>Planos de fabricación / Ficha de proceso</p>
<p>7.5 El jefe de producción debe verificar y registrar los materiales que ingresan al área de habilitado para tener un control en el proceso y así optimizar la eficiencia de los recursos.</p>	<p>Asistente de producción/ Supervisor de producción</p>	<p>Packing list / Ficha de proceso</p>
<p>7.6 Medidas de control del área de habilitado.</p>	<p>Asistente de producción/ Supervisor de producción</p>	<p>Planos Eléctricos</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El área de habilitado debe rotular las piezas del tanque estructura con apoyo del listado de optimización y paking list,</li> <li>- Verificar los acabados de corte y las imperfecciones.</li> <li>- Registrar las piezas entregadas</li> </ul>	<p>Asistente de producción/ Supervisor de producción</p>	<p>Planos Eléctricos</p>
<p>7.7 El área de armado debe seguir las indicaciones del plano que fue proporcionado por el área de ingenierías.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar si el packing list se relaciones con lo entregado con el área de habilitado.</li> <li>- Verificar el estado de las herramientas manuales y eléctricas.</li> </ul>	<p>Jefe de calidad</p>	



## 8 REGISTROS

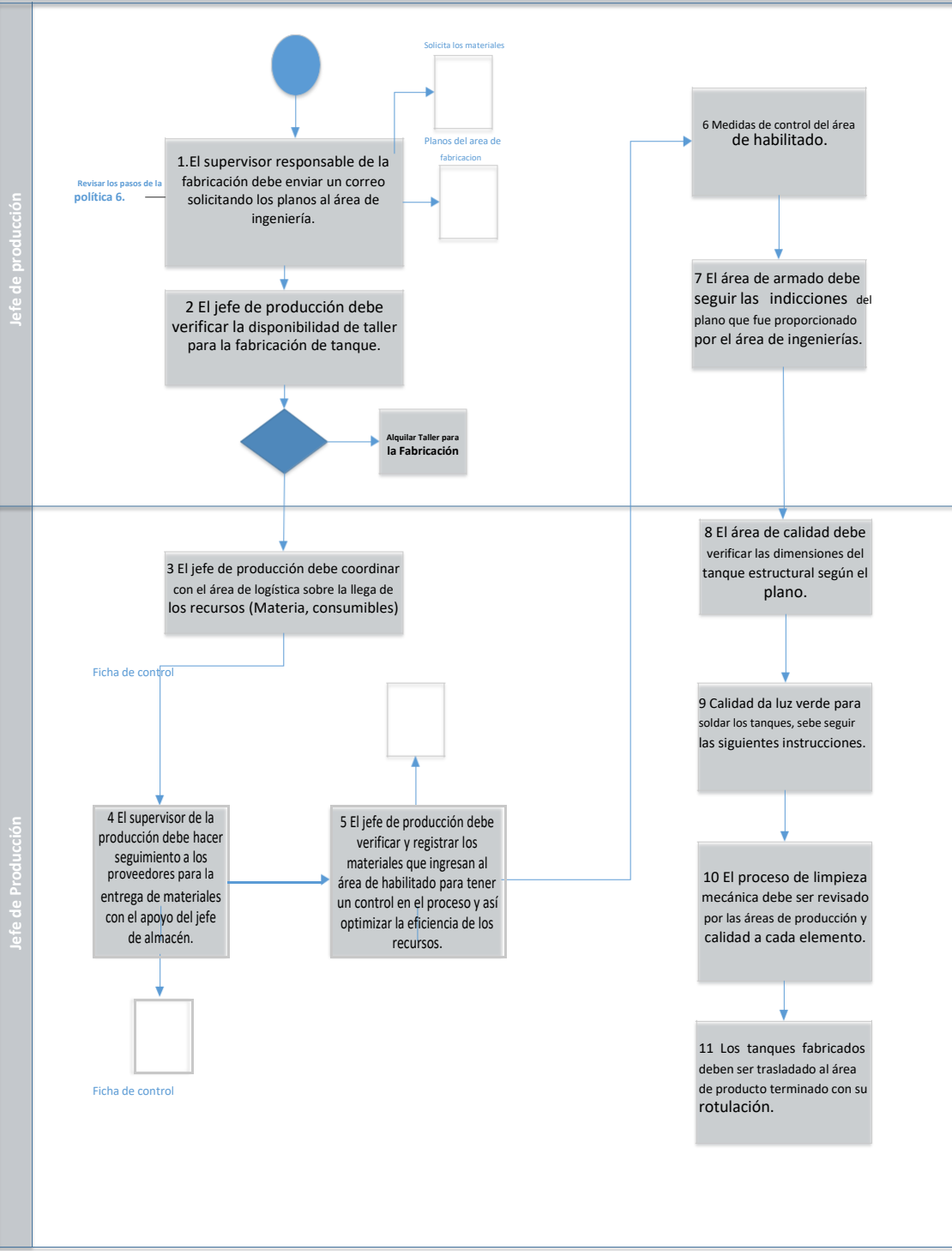
<b>CÓDIGO</b>	<b>NOMBRE</b>
GP-SM	Salida de material
GP-FP	Ficha de proceso
OC	Orden de compra
-	Informe Técnico, Email

## 9 CRITERIS DE MEDICIÓN – INDICDORES -

Según la ficha de procesos.

## 10 DIAGRAMA DE FLUJO

## Procedimiento de fabricación de tanques estructurales y Control de recurso



**Anexo 6: Funcionamiento del Proceso Post Test Setiembre Octubre, 2020**



Razón Social	Mes	Ruc	Dirección	Fórmula
Gerentro SAC	Set-Oct	20101874941	Jr. Los Duraznos 445	$MP = \frac{\text{Tanques fabricado}}{\text{Tanques Planificado}} \times 100$

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	14-Set	15-Set	16-Set	17-Set	18-Set	19-Set	Total	21-Set	22-Set	23-Set	24-Set	25-Set	26-Set	Total	28-Set	29-Set	30-Set	1-Oct	2-Oct	3-Oct	Total	5-Oct	6-Oct	7-Oct	8-Oct	9-Oct	10-Oct	Total
	Tanque Estructural % Avance 01	15%	35%	42%	52%	74%	90%	90%	17%	34%	41%	53%	76%	90%	89%	15%	35%	46%	56%	78%	88%	88%	14%	35%	47%	57%	79%	87%
Tanque Estructural % Avance 02	17%	34%	44%	53%	75%	92%	92%	15%	35%	42%	56%	78%	91%	91%	14%	34%	44%	58%	79%	92%	92%	13%	34%	45%	54%	78%	89%	89%
Tanques Fabricados (Und)							1.82							1.80							1.80							1.76
Tanques Programado (Und)							2							2							2							2
F. P (%)							91.0%							90.0%							90.0%							88.0%

**Anexo 7: Funcionamiento del Proceso Post Test Octubre Noviembre, 2020.**



Razón Social	Mes	Ruc	Dirección	Fórmula
Gerenpro SAC	Oct-Nov	20101874941	Jr. Los Duraznos 445	$MP = \frac{\text{Tanques fabricado}}{\text{Tanques Planificado}} \times 100$

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	12-Oct	13-Oct	14-Oct	15-Oct	16-Oct	17-Oct	Total	19-Oct	20-Oct	21-Oct	22-Oct	23-Oct	24-Oct	Total	26-Oct	27-Oct	28-Oct	29-Oct	30-Oct	31-Oct	Total	2-Nov	3-Nov	4-Nov	5-Nov	6-Nov	7-Nov	Total
	Tanque Estructural % Avance 01	15%	36%	44%	53%	76%	91%	91%	16%	35%	41%	53%	76%	91%	91%	17%	36%	47%	57%	78%	92%	92%	13%	38%	48%	58%	77%	87%
Tanque Estructural % Avance 02																												
Tanques Fabricados (Und)	16%	35%	45%	55%	75%	92%	92%	17%	36%	44%	56%	77%	90%	90%	14%	35%	46%	56%	79%	92%	92%	14%	35%	46%	59%	77%	90%	90%
Tanques Programado (Und)							1.86							1.81							1.8							1.76
F. P (%)							2							2							2							2
							91%							90%							90%							88.8%

**Anexo 8: Medición Tiempo del Proceso Post Test**

**Dimensión 2: Tiempo de Proceso**

La nueva muestra del tiempo de proceso tiene un tiempo estándar de 464.1 min (7.71 h) y 470.09 min (7.84 h) en los meses de Set-Oct / Oct-Nov respectivamente.

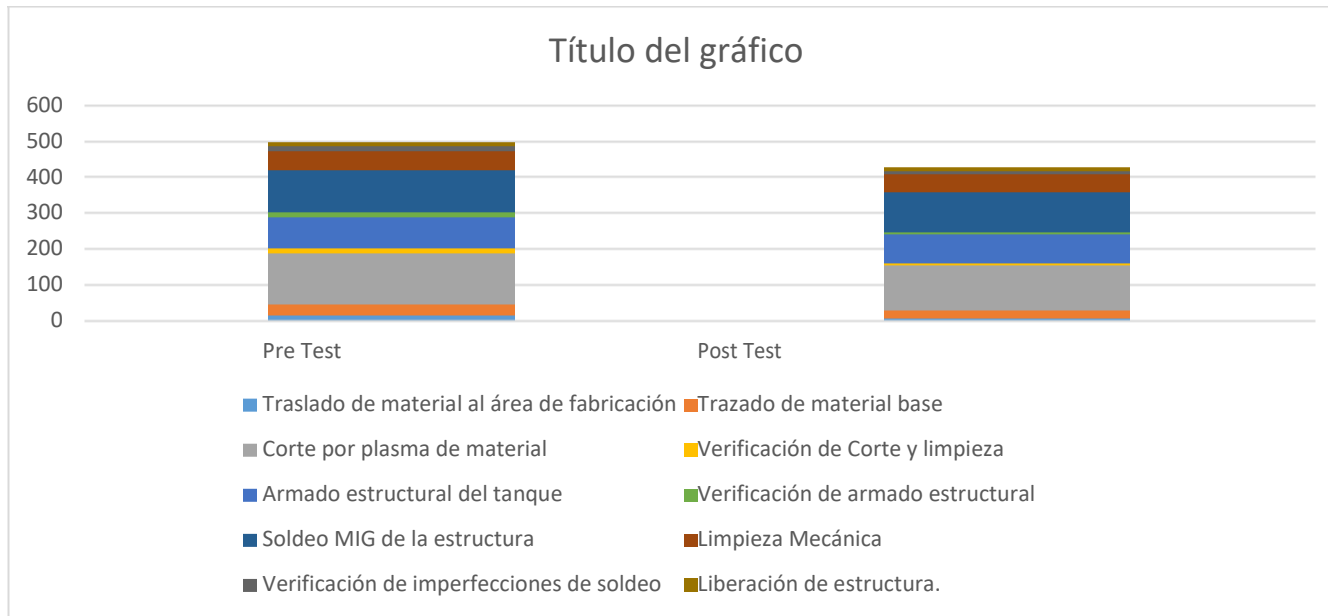
*Regla Westinghouse*

Medición Westinghouse		
Habilidad	0.03	Buena
Esfuerzo	-0.04	Aceptable
Condiciones	-0.03	Aceptable
Consistencia	-0.02	Aceptable
Valoración	-0.06	
Factor de Valoración	0.94	

*Valoración de Suplementos - Regla Westinghouse*

Suplementos		Rangos
Necesidades Personales	0.06	5% - 7%
Fatiga	0.05	8% - 15%
Especiales	0.05	1% -10%
Suplementos	0.16	
Total de Suplementos	1.16	

**Gráfico 1: Tiempo Estándar de proceso Antes y Después**



En el gráfico 15, se puede visualizar los tiempos de procesos del Pre y del Post test, los cuales han disminuido. Antes, el tiempo de proceso era 496 minutos y actualmente se encuentran en una media de 429 minutos. Demostrando así una reducción del 13%



**Anexo 9: Toma de tiempos de proceso Post Test – Setiembre y octubre, 2020**



Razón Social	MES	RUC	DIRECCIÓN	INDICADOR
GERENPRO SAC	JULIO	20101874941	JR. Los Duraznos 445 Canto Grande	TP = Tiempo Normal x (1 + Supplement)

Producto	Fecha	Operaciones										Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tanque 1	14-Set a 26- Set	5	20	110	5	81	5	110	49	5	14	404
Tanque 2	14-Set a 26- Set	6	22	123	6	82	6	107	48	6	11	417
Tanque 3	14-Set a 26- Set	8	21	123	4	81	4	111	53	7	12	424
Tanque 4	14-Set a 26- Set	7	25	122	5	83	6	120	52	5	13	438
Tanque 5	28-Set a 10-Oct	8	21	124	6	85	5	111	53	8	14	435
Tanque 6	28-Set a 10-Oct	9	19	126	5	81	7	109	49	9	15	429
Tanque 7	28-Set a 10-Oct	7	24	145	6	82	5	108	48	8	14	447
Tanque 8	28-Set a 10-Oct	7	21	121	5	81	5	101	51	8	11	411

<b>Tiempo Observado</b>	7.125	21.625	124.25	5.25	82	5.375	109.625	50.375	7	13
-------------------------	-------	--------	--------	------	----	-------	---------	--------	---	----

425.625

<b>Factor de Valoración</b>	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
-----------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

<b>Tiempo Normal</b>	6.6975	20.3275	116.795	4.935	77.08	5.0525	103.048	47.3525	6.58	12.22
----------------------	--------	---------	---------	-------	-------	--------	---------	---------	------	-------

400.088

<b>Suplemento</b>	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

<b>TIEMPO ESTANDAR DEL PROCESO</b>	7.7691	23.5799	135.482	5.7246	89.4128	5.8609	119.535	54.9289	7.6328	14.1752
------------------------------------	--------	---------	---------	--------	---------	--------	---------	---------	--------	---------

464.102	Min
7.73503	Hora

Anexo 10 : Toma de tiempos de proceso Post Test – Octubre y noviembre, 2020



Razón Social	MES	RUC	DIRECCIÓN	INDICADOR
GERENPRO SAC	JULIO	20101874941	JR. Los Duraznos 445 Canto Grande	TP = Tiempo Normal x (1 + Supplement)

Producto	Fecha	Operaciones										total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tanque 1	10-Oct a 23- Oct	5	15	112	5	81	5	111	49	5	13	401
Tanque 2	10-Oct a 23- Oct	6	15	123	6	82	6	107	48	6	12	411
Tanque 3	10-Oct a 23- Oct	8	21	123	4	81	4	111	53	7	11	423
Tanque 4	10-Oct a 23- Oct	7	23	145	5	75	6	123	52	5	14	455
Tanque 5	25-Oct a 07-Nov	8	22	124	6	85	5	111	53	10	14	438
Tanque 6	25-Oct a 07-Nov	9	21	126	5	81	7	125	49	9	15	447
Tanque 7	25-Oct a 07-Nov	7	21	145	6	82	5	108	48	8	11	441
Tanque 8	25-Oct a 07-Nov	7	22	121	5	81	5	121	51	9	11	433

<b>Tiempo Observado</b>	7.125	20	127.38	5.25	81	5.375	114.625	50.375	7.375	12.625	
-------------------------	-------	----	--------	------	----	-------	---------	--------	-------	--------	--

431.125

<b>Factor de Valoración</b>	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	
-----------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--

<b>Tiempo Normal</b>	6.6975	18.8	119.733	4.935	76.14	5.0525	107.748	47.3525	6.9325	11.8675	
----------------------	--------	------	---------	-------	-------	--------	---------	---------	--------	---------	--

405.2575

<b>Suplemento</b>	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	
-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--

<b>TIEMPO ESTANDAR DEL PROCESO</b>	7.7691	21.808	138.89	5.7246	88.3224	5.8609	124.987	54.9289	8.0417	13.7663	
------------------------------------	--------	--------	--------	--------	---------	--------	---------	---------	--------	---------	--

470.0987	Min
7.83497833	Hora

## **Anexo 11: Análisis de datos – pre test Funcionamiento de proceso.**

### **Análisis de datos – pre test**

Para desarrollar esta investigación debe de tomarse los datos para medir y entender cómo se encuentran las dimensiones de cada una de las variables en estudio: Independiente y Dependiente; primero, se realizará el análisis a la dimensión del Funcionamiento del Proceso para luego realizar un análisis a la dimensión de tiempo de proceso. Seguido, por la variable dependiente: productividad, se analizará las dimensiones de eficiencia y eficacia.

En este punto se realizará un análisis del estado de la situación actual de la empresa Gerenpro SAC antes de la aplicación de la gestión por procesos. Para tal evaluación, los datos han sido registrados y organizados diariamente durante los periodos de julio y agosto (60 días) del año 2020.

### **Funcionamiento del proceso Pre-Test**

El funcionamiento del proceso en los meses de julio y agosto de 2020 se encuentra 68.63 % de funcionamiento. Una cantidad muy baja de la falta de comunicación entre las diferentes áreas que intervienen en la fabricación de tanques, No realizan formatos de avance de los procesos que es importante para la planificación en las actividades de fabricación que genera retrasos.

$$M P = \frac{\text{Tanques fabricado}}{\text{Tanques Planificado}} \times 100$$

*Pre Test Funcionamiento del Proceso (Jul – Agt., 2020)*

MESES ( Jul - Ago. 2020 )	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM5	SEM6	SEM7	SEM8
Tanques Fabricado	2.5	2.6	3	2.7				
Tanques Programados	4	4	4	4				
F.P (%):	62.5	65 %	75 %	67.5 %				
			Promedio Pre Test %				67.5 %	

La tabla 9 muestra el funcionamiento del proceso durante los meses de Julio y agosto con el fin de identificar la situación actual del funcionamiento de la Fabricación de tanque estructural, verificando así un funcionamiento del 67.50 %

Anexo 12: Funcionamiento del Proceso Pre Test Julio, 2020.



Razón Social	MES	RUC	DIRECCIÓN	INDICADOR
GERENPRO SAC	JULIO	20101874941	JR. MONTERO ROSAS 103	$MP = \frac{\text{Tanques fabricado}}{\text{Tanques Planificado}} \times 100$

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	6-Jul	7-Jul	8-Jul	9-Jul	10-Jul	11-Jul	Total	13-Jul	14-Jul	15-Jul	16-Jul	17-Jul	18-Jul	Total	20-Jul	21-Jul	22-Jul	23-Jul	24-Jul	25-Jul	Total	27-Jul	28-Jul	29-Jul	30-Jul	31-Jul	1-Ago	Total
Tanque Estructural % Avance 01	15%	36%	44%	53%	76%	91%	85%	16%	35%	41%	53%	76%	91%	91%	17%	36%	47%	57%	78%	92%	92%	13%	38%	48%	58%	77%	87%	87%
Tanque Estructural % Avance 02	16%	35%	45%	55%	75%	92%	92%	17%	36%	44%	56%	77%	90%	90%	14%	35%	46%	56%	79%	92%	92%	14%	35%	46%	59%	77%	90%	90%
Tanques Fabricados (Und)							1.86							1.81							1.8							1.76
Tanques Programado (Und)							2							2							2							2
F. P (%)							87%							85%								86%						89%

Anexo 13: Funcionamiento del Proceso Pre Test agosto, 2020.



Razón Social	MES	RUC	DIRECCIÓN	INDICADOR
GERENPRO SAC	AGOSTO	20101874941	JR. MONTERO ROSAS 103	$MP = \frac{\text{Tanques fabricado}}{\text{Tanques Planificado}} \times 100$

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	3-Ago	4-Ago	5-Ago	6-Ago	7-Ago	8-Ago	Total	10-Ago	11-Ago	12-Ago	13-Ago	14-Ago	15-Ago	Total	17-Ago	18-Ago	19-Ago	20-Ago	21-Ago	22-Ago	Total	24-Ago	25-Ago	26-Ago	27-Ago	28-Ago	29-Ago	Total
Tanque Estructural % Avance 01	15%	36%	44%	53%	76%	85%	85%	16%	35%	41%	53%	76%	91%	91%	17%	36%	47%	57%	78%	92%	92%	13%	38%	48%	58%	77%	87%	87%
Tanque Estructural % Avance 02	16%	35%	45%	55%	75%	90%	92%	17%	36%	44%	56%	77%	90%	90%	14%	35%	46%	56%	79%	92%	92%	14%	35%	46%	59%	77%	90%	90%
Tanques Fabricados (Und)							1.86							1.81							1.8							1.76
Tanques Programado (Und)							2							2							2							2
F. P (%)							82%							82%							81%							88.00%

**Anexo 14:** *Análisis de datos – pre test Tiempo de Proceso - Pre test*

.

**Tiempo de Proceso - Pre test**

Para obtener los datos del tiempo del proceso se ha considerado realizar una observación a la fabricación de taques estructurales entre los meses de julio y agosto del año 2020 (60 días) para poder obtener el tiempo del proceso.

Adicional a ello, se ha establecido como suplementos para el tiempo del proceso los siguientes valores.

Para el cálculo del tiempo normal se plantea que la calificación del desempeño a calcular va a ser del 95% del tiempo tomado

**Anexo 15: Tiempo de proceso fabricación Tanques, (noviembre, 2020)**



Razon Social	MES	RUC	DIRECCION	INDICADOR
GERENPRO SAC	JULIO	20101874941	JR. Los Duraznos 445 Canto Grande	TP= Tiempo Normal x (1 + Supplement)

Producto	Fecha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	total
Tanque 1	6-Jul a 18-Jul	10	34	130	10	80	13	111	50	15	8	461
Tanque 2	6-Jul a 18-Jul	12	32	120	11	75	15	107	52	12	9	445
Tanque 3	6-Jul a 18-Jul	13	32	134	12	84	14	104	53	15	10	471
Tanque 4	6-Jul a 18-Jul	14	35	143	12	84	13	105	56	14	12	488
Tanque 5	20-Jul a 31-Jul	15	31	123	13	85	15	111	52	15	12	472
Tanque 6	20-Jul a 31-Jul	14	32	141	14	95	16	105	53	12	10	492
Tanque 7	20-Jul a 31-Jul	13	36	142	15	95	16	108	56	18	12	511
Tanque 8	20-Jul a 31-Jul	15	32	143	14	80	15	106	56	16	12	489

Tiempo Obsevado	13.25	33	134.50	12.625	84.75	14.625	107.13	53.5	14.625	10.625	478.63
-----------------	-------	----	--------	--------	-------	--------	--------	------	--------	--------	--------

Factor de Valoracion	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
----------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Tiempo Normal	12.455	31.02	126.43	11.868	79.665	13.748	100.7	50.29	13.748	9.9875	449.91
---------------	--------	-------	--------	--------	--------	--------	-------	-------	--------	--------	--------

Suplemento	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

TIEMPO ESTANDAR DEL PROCESO	14.448	35.983	146.66	13.766	92.411	15.947	116.81	58.336	15.947	11.586	521.89
-----------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

478.63

449.91

521.89	Min
8.6982	Hora

N°	Operación
1	Traslado de material al área de fabricación
2	Trazado de material base
3	Corte por plasma de material
4	Verificación de Corte y limpieza
5	Armado estructural del tanque
6	Verificación de armado estructural
7	Soldeo MIG de la estructura
8	Limpieza Mecánica
9	Verificación de imperfecciones de soldeo
10	Liberación de estructura.

**Anexo 16: Tiempo de proceso de fabricación de tanques, (agosto 2020)**



Razon Social	MES	RUC	DIRECCION	INDICADOR
GERENPRO SAC	AGOSTO	20101874941	JR. Los Duraznos 445 Canto Grande	$TP = \text{Tiempo Normal} \times (1 + \text{Suplement})$



Producto	Fecha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	total
Tanque 1	6-Jul a 18-Jul	10	30	140	10	80	12	120	51	15	8	476
Tanque 2	6-Jul a 18-Jul	12	32	165	11	75	15	132	52	12	9	515
Tanque 3	6-Jul a 18-Jul	13	31	150	12	84	14	132	53	15	10	514
Tanque 4	6-Jul a 18-Jul	14	35	163	12	84	14	130	57	14	12	535
Tanque 5	20-Jul a 31-Jul	15	31	150	13	85	15	129	52	15	12	517
Tanque 6	20-Jul a 31-Jul	14	32	158	14	95	16	128	53	12	10	532
Tanque 7	20-Jul a 31-Jul	13	36	157	15	95	14	130	56	18	12	546
Tanque 8	20-Jul a 31-Jul	15	32	160	14	80	15	131	56	16	12	531

Tiempo Obsevado	13.25	32.375	155.38	12.625	84.75	14.375	129	53.75	14.625	10.625	520.75
-----------------	-------	--------	--------	--------	-------	--------	-----	-------	--------	--------	--------

Factor de Valoracion	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
----------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Tiempo Normal	12.455	30.4325	146.05	11.868	79.665	13.513	121.26	50.525	13.748	9.9875	489.505
---------------	--------	---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Suplemento	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

TIEMPO ESTANDAR DEL PROCESO	14.448	35.3017	169.42	13.766	92.411	15.675	140.66	58.609	15.947	11.586	567.8258
-----------------------------	--------	---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	----------

520.75

489.505

567.8258	Min
9.46376333	Hora

Nº	Operación
1	Traslado de material al área de fabricación
2	Trazado de material base
3	Corte por plasma de material
4	Verificación de Corte y limpieza
5	Armado estructural del tanque
6	Verificación de armado estructural
7	Soldeo MIG de la estructura
8	Limpieza Mecánica
9	Verificación de imperfecciones de soldeo
10	Liberación de estructura.



**Anexo 17: Análisis de datos Variable dependiente Productividad.**

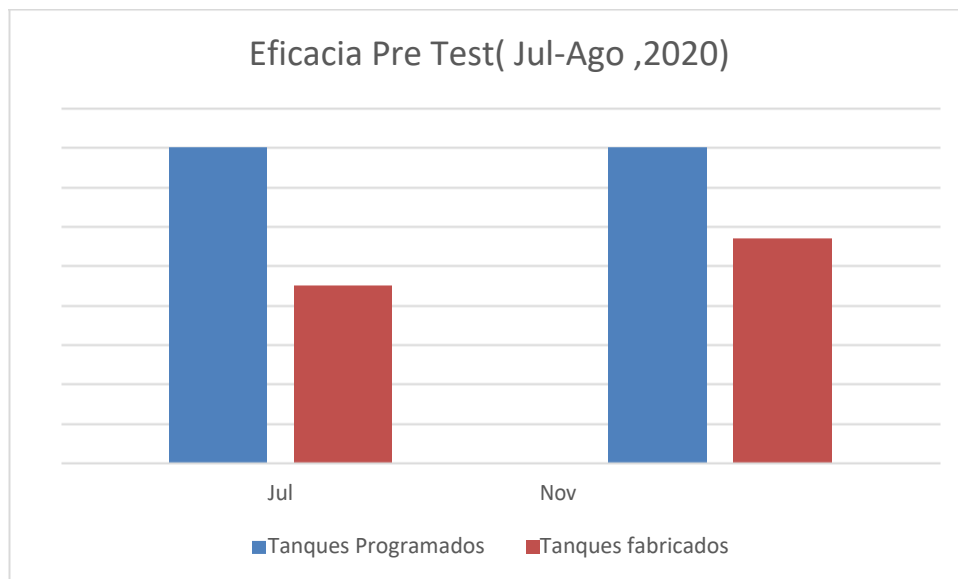
**Productividad - Pre test**

La productividad del área de fabricación de Gerenpro SAC se evaluará entre meses de julio y agosto de 2020 (60 días).

**Eficacia**

La eficacia del proceso está representada por un objetivo establecido (Número de tanques fabricados/Tanque Programados), con el siguiente indicador: El pre test de la dimensión eficacia nos indica que tal lo mostrado en la tabla 18, se encuentra en un 63.75% del total.

	Tanques Programados	Tanques fabricados	Eficiencia
Jul	8	4.5	56.25 %
Nov	8	5.7	71.25 %
			63.75 %



**Anexo 18: Recolección de datos Eficacia Pre test (julio y agosto, 2020)**

Descripción	Tanque Programado		Tanque Fabricado		Eficacia	
	Julio	Agosto	Julio	Agosto	Julio	Agosto
Tanque Estructural	1	1	0.85	0.90	0.85	0.9
Tanque Estructural	1	1	0.86	0.85	0.86	0.85
Tanque Estructural	1	1	0.86	0.86	0.86	0.86
Tanque Estructural	1	1	0.90	0.88	0.9	0.88
Tanque Estructural	1	1	0.80	0.85	0.8	0.85
Tanque Estructural	1	1	0.86	0.79	0.86	0.79
Tanque Estructural	1	1	0.85	0.79	0.85	0.79
Tanque Estructural	1	1	0.87	0.87	0.87	0.87
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>85 %</b>	<b>84%</b>

**Anexo 19: Eficiencia Pre test (julio y agosto, 2020)**

**Eficiencia**

A continuación, se muestra la eficiencia del área fabricación de la empresa Gerenpro SAC de en cuanto a los recursos se utilizó. Actualmente este control sobre el consumo de recurso para la fabricación de tanques no se ha diseñado, tampoco se cuenta con las herramientas correspondientes para efectuar un mayor control.

Para entender la medición realizada sobre la eficiencia, se debe revisar la tabla 10 en la que se indica que la lista de materiales para la fabricación de un tanque estructura. En coordinación con el área de fabricación y almacén central, se estableció ello, considerando la medición para el tiempo mensual. Con este dato se realizará una medición.

La muestra es de 60 días, es decir 2 meses; considerando los meses de Julio y agosto noviembre.

Se observará en las tablas siguientes

**Anexo 20: Eficiencia Pre test (Oct- Nov, 2018)**



Razón Social	MES	RUC	DIRECCIÓN	INDICADOR
GERENPRO SAC	AGOSTO	20101874941	JR. MONTERO ROSAS 103	_____ x 100

items	DESCRIPCION	Recurso utilizado		Recurso Disponible	Eficiencia %	
		Jul	Ago		Jul	Ago
1	Tanque Estructural	S/. 680	S/. 701	S/. 750	91%	93%
2	Tanque Estructural	S/. 685	S/. 695	S/. 750	91%	93%
3	Tanque Estructural	S/. 700	S/. 700	S/. 750	93%	93%
4	Tanque Estructural	S/. 710	S/. 710	S/. 750	95%	95%
5	Tanque Estructural	S/. 690	S/. 679	S/. 750	92%	91%
6	Tanque Estructural	S/. 700	S/. 700	S/. 750	93%	93%
7	Tanque Estructural	S/. 700	S/. 710	S/. 750	93%	95%
8	Tanque Estructural	S/. 690	S/. 700	S/. 750	92%	93%
	Total	S/. 2.780	S/. 2.789	S/. 3.000	93%	93%

**Anexo 21: Productividad Pre test (julio y agosto, 2020)**

**Productividad**

A continuación, en la tabla se muestra la productividad de la empresa Gerenpro SAC en los periodos Julio y agosto del 2020. Se encuentra en un 76 %

Descripción	Eficacia		Eficiencia		Productividad	
	Julio	Agosto	Julio	Agosto	Julio	Agosto
Tanque Estructural	85 %	90 %	91%	93%	77%	84%
Tanque Estructural	86 %	85 %	91%	93%	78%	79%
Tanque Estructural	86 %	86 %	93%	93%	80%	80%
Tanque Estructural	90 %	88 %	95%	95%	86%	84%
Tanque Estructural	80 %	85 %	92%	91%	74%	77%
Tanque Estructural	86 %	79 %	93%	93%	80%	73%
Tanque Estructural	85 %	79 %	93%	95%	79%	75%
Tanque Estructural	87 %	87 %	92%	93%	80%	81%
<b>Total</b>	<b>85 %</b>	<b>84 %</b>	<b>93 %</b>	<b>93 %</b>	<b>79%</b>	<b>78%</b>

## ***Anexo 22: Análisis Descriptivo Variable independiente***

El Análisis descriptivo consiste en comparar los datos de cada una de las variables y dimensiones. De este modo, se analizarán los resultados antes y después de la implementación de la gestión por procesos.

### **Gestión por Procesos**

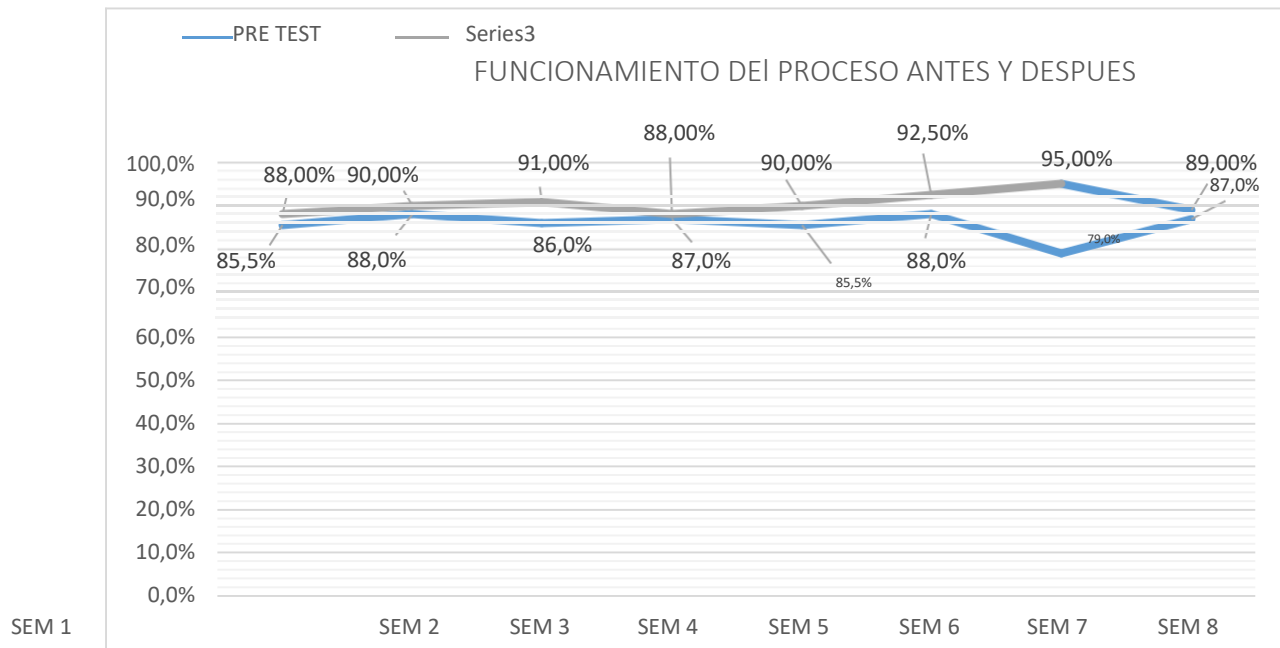
#### **Dimensión 1: Funcionamiento del Proceso**

Luego de la implementación se evalúa nuevamente el indicador de Funcionamiento del proceso entre setiembre, octubre y noviembre de 2020, realizando una comparación con los meses de julio y agosto del 2020. La relación entre vehículos operativos y los vehículos disponibles. Con la muestra tomada, se concluye en que el funcionamiento del proceso se encuentra actualmente en un 85.1%.

**Anexo 23: Funcionamiento del Proceso antes y después.**

PRE TEST		
JULI O	SEM 1	85.5%
	SEM 2	88.0%
	SEM 3	86.0%
	SEM 4	87.0%
AGOSTO	SEM 5	85.5%
	SEM 6	88.0%
	SEM 7	79.0%
	SEM 8	87.0%
		85.1%

POST TEST		
OCTUBRE	SEM 14	88.0%
	SEM 15	90.0%
	SEM 16	91.0%
	SEM 17	88.0%
	SEM 18	90.0%
NOVIEMBRE	SEM 19	92.5%
	SEM 20	95.0%
		95.0%



El gráfico 3, nos muestra el funcionamiento antes y después. La media del funcionamiento antes 85% y la media del funcionamiento después es de 95.20%. Lo que evidencia un aumento del 10%.



## **Anexo 25:** Situación actual de la empresa

La empresa Gerenpro sac es una organización peruana del sector Metalmecánico con más de 38 años de operaciones. Dedicada a comercializar productos de calidad que contribuyan a la productividad del sector agrónomo. Tiene dos locales, uno en Barranco en donde se ubican las oficinas y otro en Canto Grande, San Juan de Lurigancho con más de 120,000 m<sup>2</sup> construidos.

La oficina de Miraflores, Lima está compuesta por 4 pisos y distribuida como se detalla a continuación:

- ✓ Primer Piso: Recepción, Recursos Humanos, Contabilidad, Logística, Planeamiento.
- ✓ Segundo Piso: Área Legal, Gerencia General

Continuación, se visualizará el frontis de Gerenpro SAC, situada en Barranco, desde allí se realizarán la planificación de los trabajos.

Ilustración *Oficina de GERENPRO SAC ubicada en BARRANCO, Lima*





La planta de producción y almacenaje que se sitúa en Canto Grande, San Juan de Lurigancho está correctamente fabricación de tanques estructurales y operar productivamente. Allí se encuentran las siguientes áreas:

- ✓ Producción
- ✓ Ingeniería
- ✓ Almacén y Distribución
- ✓ Mantenimiento
- ✓ Calidad
- ✓ Administración
- ✓ Seguridad y medio ambiente.

A continuación, en la ilustración número #, se visualizará el taller de fabricación de estructuras metálicas de la empresa en estudio ubicada en San Juan de Lurigancho, Lima.

***Ilustración 1: Planta de fabricación de GERENPRO SAC ubicada en SAN JUAN DE LURIGANCHO.***



Gerencia de Proyectos S.A.C. (GERENPRO), especialista en la fabricación y montaje en el Perú de Refinerías de Petróleo - Azucareras - Siderúrgica - Papeleras

- Concentradoras de Minerales - Fertilizantes - Ensambladoras Automotrices - Bebidas - Llantas - Papeleras - Químicas y Electroquímicas – Plásticos. Productos. A continuación, se muestra algunos de los principales productos fabricados por Gerenpro.

### **Misión**

Proveer a la industria peruana nuestros servicios de fabricaciones metálicas, construcción civil y montaje electromecánico de plantas industriales, manteniendo nuestros altos niveles de seguridad, calidad, creatividad y rentabilidad dentro de un clima laboral armónico, basado en el respeto y confianza mutua.

### **Visión**

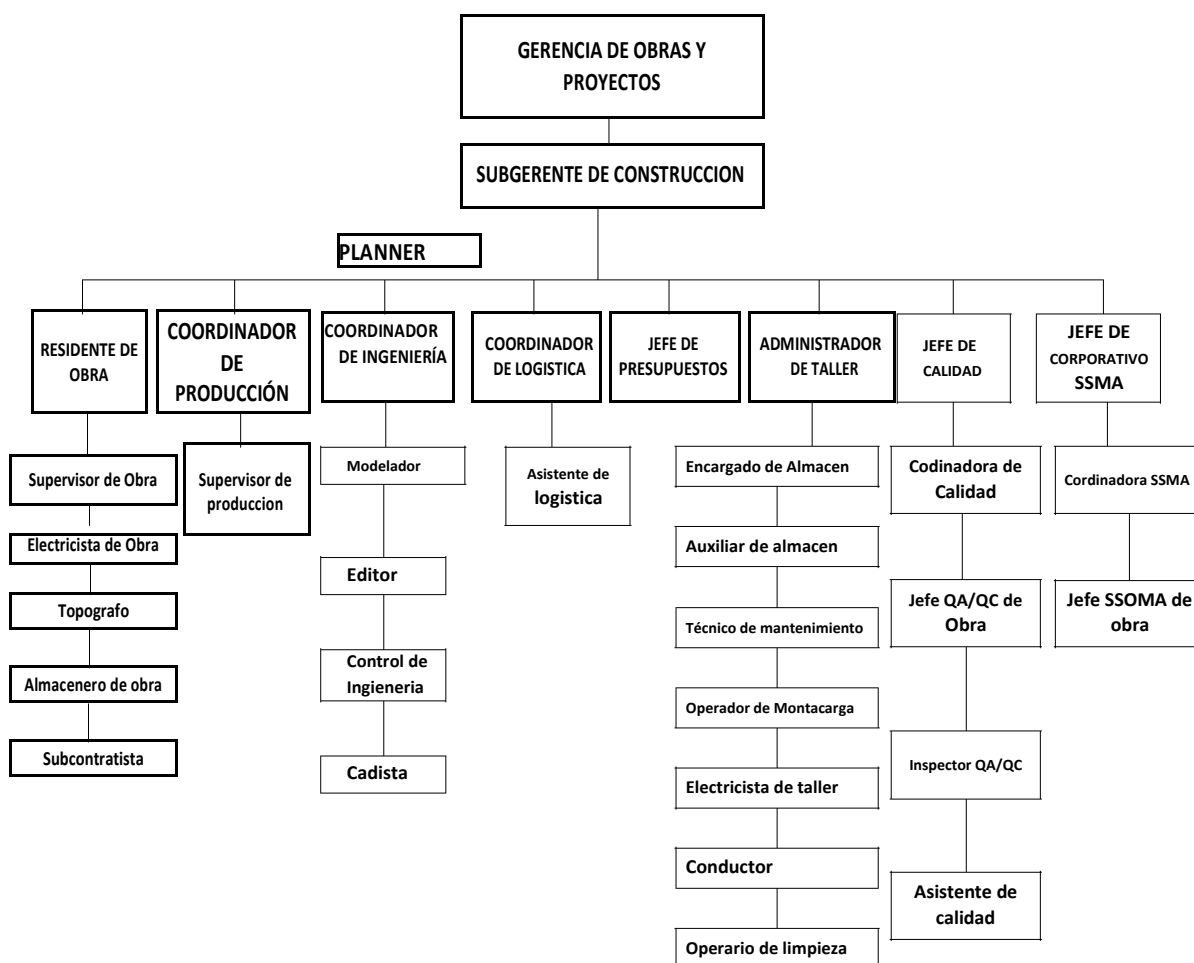
Ser la mejor compañía en montaje, fabricaciones metálicas y civiles en edificaciones metalmeccánicas del país.

### **Organización de la empresa.**

La empresa Gerenpro SAC cuenta con un organigrama lineo funcional la cual se caracteriza por centrar la responsabilidad y autoridad a un solo jefe, el jefe de área, para cada función específica.

Las ilustraciones # , muestra el organigrama establecido en Gerenpro SAC; el cual tiene a la cabeza Gerencia General de él las áreas como GOP (Gerencia de Obra y Proyectos) y SAF (Subgerencia Administración y finanza). Como se visualiza, el GOP es el encargado de la fabricación de los Tanques a cargo del Ing. Julio Cruzado. Esta área que debe garantizar el óptimo funcionamiento de la producción de la empresa cuando realicen los proyectos asignados. Ilustración # (Parte 1)

## Diagrama organizacional de la empresa



## Descripción del área de Fabricación

Gerenpro SAC tiene a cargo la elaboración de 2 tanques estructurales con un tiempo de 3 meses.

La fabricación requiere reconocer todos los procesos que permitan evitar o mitigar fallas que repercutan en los retrasos en la producción. Antes ello, no existen procedimientos definidos que permitan una mejor gestión en la fabricación, no se

cuenta con un control de recursos en los procesos, los trabajadores no reconocen el plan de trabajo general.

En la siguiente Tabla #, se muestra la cantidad de tanques a fabricar en un tiempo de 3 meses, Total de 2 Tanques.


#### Consolidado Fabricación de Tanques de Gerenpro SAC

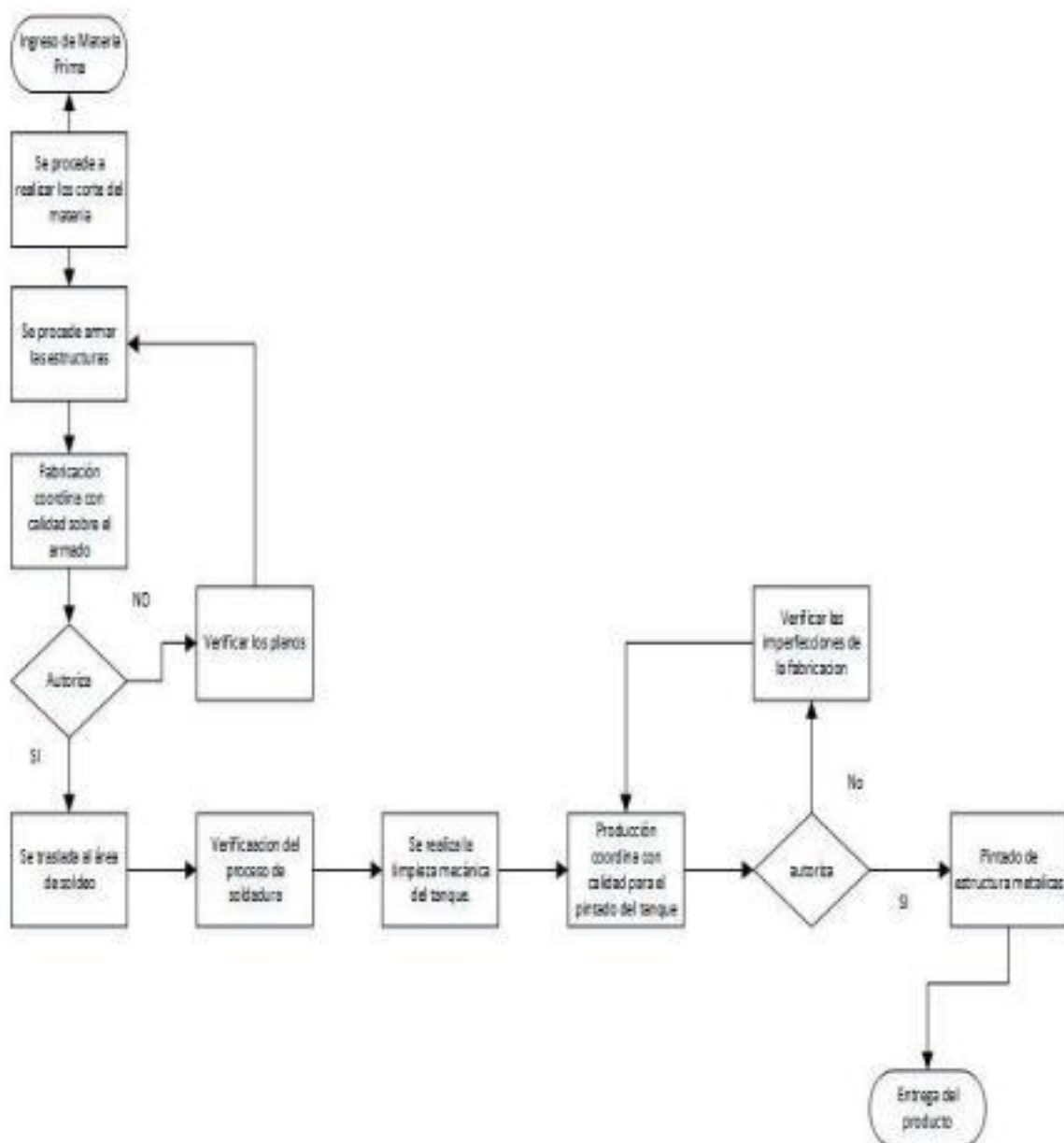
ítem	Descripción	Código	Obra	Cantidad
1	Tanque de aceros para solvente 1250 m3	TA-INTRA-01	998	8
2	Tanque de aceros para solvente 1250 m3	TA-INTRA-02	999	8

**Ilustración 2:** Modelos de los Tanques.



**Gráfico 7:** Diagrama de flujo de proceso de fabricación de tanques estructurales  
**ANTES**

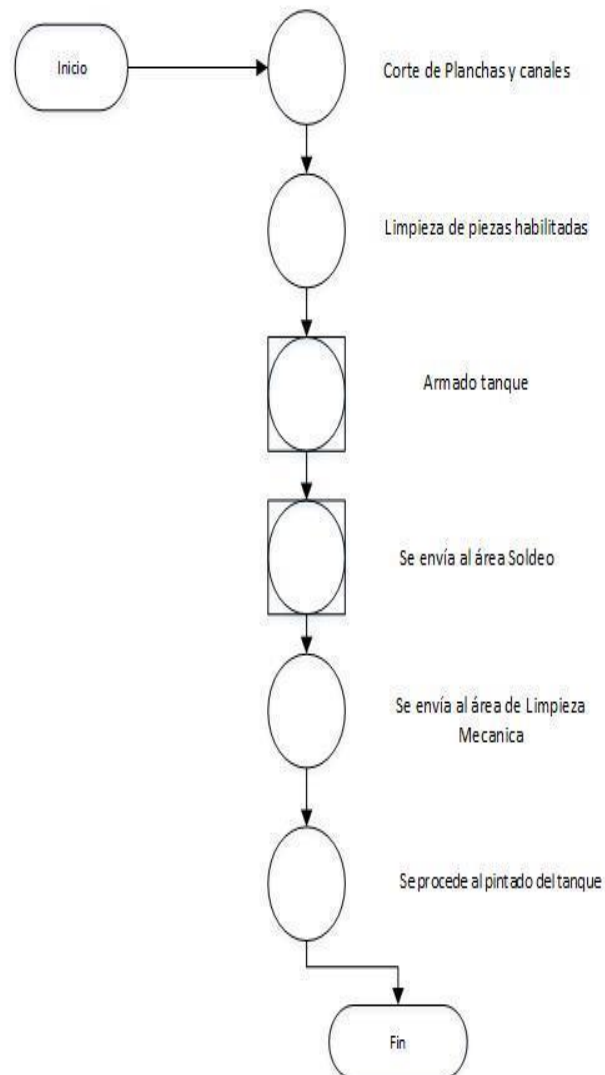
	RAZÓN SOCIAL	RUC	DIRECCIÓN	PROCESO
	Gerencia de Proyectos SAC	20101874941	JR. DURAZNOS 445 CANTO GRANDE - SUI	FABRICACION DE TANQUES



**Gráfico 8: Diagrama de procesos fabricación de tanques de acero.**

Con la ayuda visual del diagrama de flujo mostrado se considerará realizar el DOP actual que nos permita obtener los tiempos del proceso de fabricación de tanques estructurales que consideraremos en nuestro pre – test.

	RAZÓN SOCIAL	RUC	DIRECCIÓN	PROCESO
	Gerencia de Proyectos SAC	20101874941	JR. DURAZNOS 445 CANTO GRANDE – SJL	FABRICACION DE TANQUES



Como se observa en el gráfico 9, material de acero es fundamental para poder cumplir con la fabricación programada. De no contar con el material, no se lograría cumplir con la fabricación programado, lo que afecta directamente en la productividad de la empresa.

El recurso disponible en el desarrollo de las fabricaciones es un recurso: acero estructural. Este recurso se relacionará directamente con la dimensión eficiencia. Esta eficiencia se evalúa en función a los recursos utilizados en la fabricación.

Para la fabricación de los tanques y el desarrollo de los tiempos, se necesita hacer la relación de uso de los recursos, todos los tanques utilizan como material principal el acero estructural y a través de un sistema se verifica lo real que se utilizara.

**Tabla 10:** *Detallado del material para la fabricación de tanque estructural*

Descripción	dimensión	Cantidad	Precio
Plancha Estructural	6 metros x 1.5 metros	01	1020
Consumibles	Estándar	50 und	180

**Anexo 26:** Diagrama de Ishikawa de Deficiencia en la Producción para la fabricación de tanques estructurales

Ítem	Listado de causas	Frecuencia	%	acumulado	% acumulado
1	Re inspección en la fabricación	30	21.58%	30	21.58%
2	Reprocesos	25	17.99%	55	39.57%
3	Retraso de materia prima	15	10.79%	70	50.36%
4	Desperdicio de material	11	7.91%	81	58.27%
5	No sigue los procedimiento de trabajo	10	7.19%	91	65.47%
6	Maquinaria obsoleta	9	6.47%	100	71.94%
7	No Registra la producción del día	9	6.47%	109	78.42%
8	no controlo los recursos	8	5.76%	117	84.17%
9	Control de residuos deficiente	7	5.04%	124	89.21%
10	Personal no calificado.	6	4.32%	130	93.53%
11	Mantenimiento de equipos imperfecto	5	3.60%	135	97.12%
12	Deficiente comunicación entre las áreas	4	2.88%	139	100.00%
	Total	139			



**Gráfico 8:** Pareto Referente Baja Productividad empresa Gerenpro.

**Deficiencia en la Producción para la fabricación de tanques estructurales**

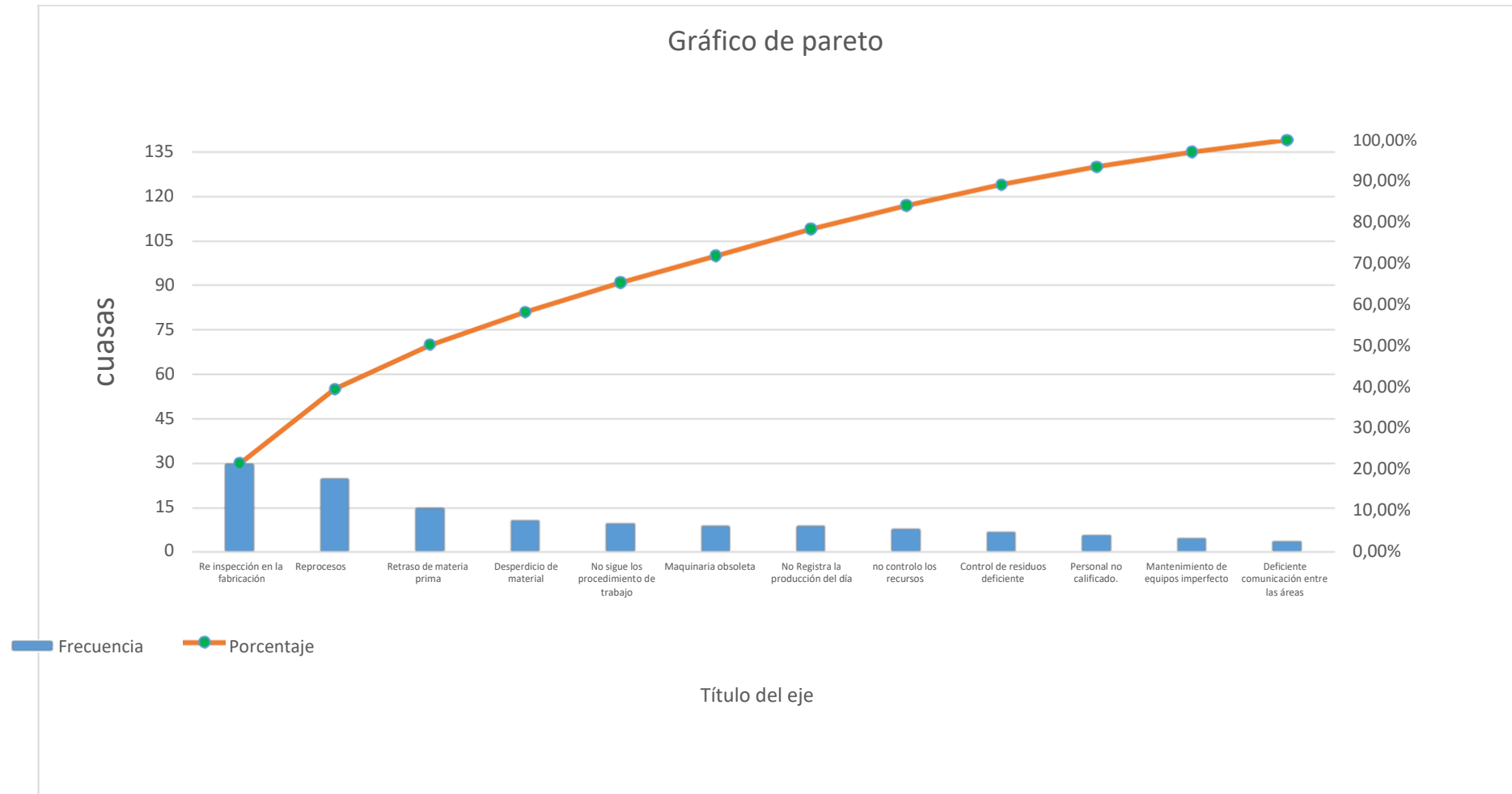
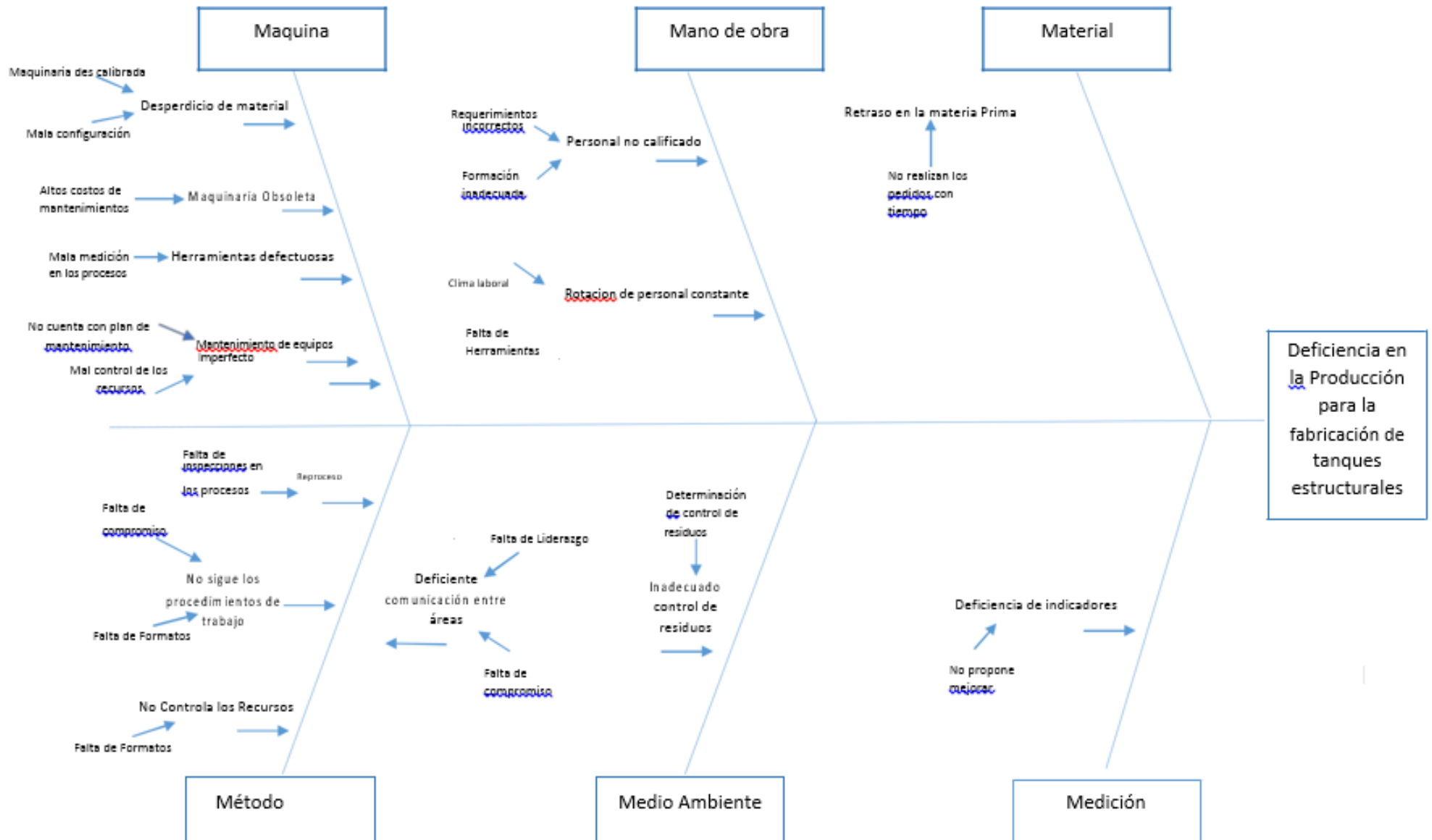
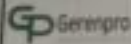


Grafico 9 : Diagrama de Ishikawa ( pescado)



Anexo 27: Dase de datos Funcionamiento de Procesos Post Test.

Gp Gerempro		Ficha de control de Procesos						FCP-001	
								Edición:	
								Fecha:	14 Set-20
OBJETIVO:		Fabricación de Tanque		Codigo	TE-01		RESPONSABLE:		
Actividad	Días % de avance							Observacion	
	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Total %		
ea de Habilitado	14/20	15/20	16/20	17/20	18/20	19/20			
ea de Roleado	10%	15%	25%					- Retorno del Proceso	
ea de Armado			30%	50%					
ea de soldo					70%				
ea de limpieza Mecanica						95%			
espección de calidad						90%			
Total de Avance el Tanque %							90%		
DOCUMENTOS ASOCIADOS:									
- Ficha de inspección - Plano de optimización de corte - Plano.									
REGISTROS:									
- Bole de Soldad /									
EQUIPAMIENTO Y MEDICIÓN DEL PROCESO:									
→ Proceso de habilitado se utilizo Plano de optimización de corte de Planchas.									
Elaborado por:		Aprobado por:							
Firma		Firma							



### Ficha de control de Procesos

FCP-001

Edición:

Fecha:

14 Set 20

OBJETIVO: Fabricación de Tanque      Código: TE-02      RESPONSABLE:

Actividad	Días % de avance						Observación
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sabado	
Área de Habilitado	14/50% 32%	15/50% 14%	16/50% 33%	17/50% 40%	18/50% 72%	19/50%	
Área de Roleado		20	25%				
Área de Armado							
Área de soldado							
Área de limpieza Mecánica					80%	87%	
Inspección de calidad						92%	
Total de Avance el Tanque %							92%

**DOCUMENTOS ASOCIADOS:**

- Ficha de Inspección
- Plano de Optimización
- Planos Armado

**REGISTROS:****SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PROCESO:**

- Se codificarán los planes de habilitado
- Se revisarán los aprobados de corte
- Se verificarán los procesos de soldadura

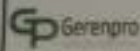
Elaborado por:

Javier Hernández A

Aprobado por:

Firma

Firma



### Ficha de control de Procesos

FCP-001

Edición:

Fecha:

OBJETIVO: Fabricación de Tanque      Código: TE-03      RESPONSABLE:

Actividad	Días % de avance							Observacion
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total %	
	21 set	22 set	23 set	24 set	25 set	26 set		
Area de Habilitado	13%	17%						
Area de Roleado		21%	26%					
Area de Armado			30%	45%				
Area de soldado					73%			
Area de limpieza Mecanica					81%	85%		
Inspección de calidad						88%		
Total de Avance el Tanque %							89%	

**DOCUMENTOS ASOCIADOS:**

- Ficha de Inspección
- Plano de optimización
- Planos de Armado
- Plano de Habilitado

**REGISTROS:**

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PROCESO:**

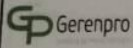
- Se codificaron las piezas Habilitadas
- Se revisaron las acabadas de los cortes
- Se verificaron los procesos de soldadura.

Elaborado por: *[Firma]*

Aprobado por:

Firma

Firma



### Ficha de control de Procesos

FCP-001

Edición:

Fecha: 21 Set 20

OBJETIVO: Fabricación de Tanque      Código: TE-04      RESPONSABLE:

Actividad	Dias % de avance							Observacion
	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Total %	
	21 set	22 set	23 set	24 set	25 set	26 set		
Área de Habilitado	15%							
Área de Roleado		35%						
Área de Armado			42%					
Área de soldeo				56%				
Área de limpieza Mecanica					78%			
Inspección de calidad						91%		
<b>Total de Avance el Tanque %</b>							<b>91%</b>	

**DOCUMENTOS ASOCIADOS:**

- Ficha de inspección
- Plano de optimización
- Plano de armado
- Plano de habilitado

**REGISTROS:**

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PROCESO:**

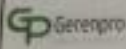
- Se codificaron las piezas habilitados
- Se revisaron los acabados de los cortes.
- Se verificaron los procesos de soldadura

Elaborado por: *Joni Huarco*

Aprobado por:

Firma

Firma



### Ficha de control de Procesos

FCP-001

Edición:

Fecha:

OBJETIVO: Fabricación de Tanque      Código: TE-05      RESPONSABLE:

Actividad	Dias % de avance							Observacion
	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Total %	
Area de Habilitado	14%							
Area de Roleado		34%						
Area de Armado			47%					
Area de soldeo				58%				
Area de limpieza Mecanica					99%			
Inspección de calidad						92%		
<b>Total de Avance el Tanque %</b>							<b>92%</b>	

**DOCUMENTOS ASOCIADOS:**

- Ficha de inspección
- Plano de optimización
- Plano de armado
- Plano de habilitado

**REGISTROS:****SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PROCESO:**

- Se codificaron las piezas habilitadas
- Se revisaron los acotados de corte

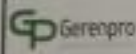
Elaborado por:

*Julio Herrera P*

Aprobado por:

Firma

Firma



### Ficha de control de Procesos

FCP-001

Edición:

Fecha:

28 SET

Actividad	Días % de avance							Observacion
	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Total %	
	28 SET	29 SET	30 SET	1 OCT	2 OCT	3 OCT		
Area de Habilitado	15%							
Area de Roleado		35%						
Area de Armado			46%					
Area de soldeo				56%				- Retorno en los org. b
Area de limpieza Mecanica					78%			
Inspección de calidad						88%		
Total de Avance el Tanque %							68%	

**DOCUMENTOS ASOCIADOS:**

- Ficha de inspeccion
- Plano de optimizacion
- Plano de armado
- Plano de habilitado

**REGISTROS:****SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PROCESO:**

- Se calificaron las piezas habilitadas
- Se revisaron los acabados de corte.
- Se verificaron los procesos de soldadura.

Elaborado por:

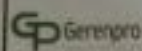
Jairo Navarro H.

Aprobado por:

Firma

Firma





### Ficha de control de Procesos

FCP-001

Edición:

Fecha:

03/07/10

OBJETIVO: Fabricación de Tanque      Código: TE-07      RESPONSABLE:

Actividad	Días % de avance							Observación
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total %	
Área de Habilitado	50%	60%	70%	80%	90%	100%		
Área de Roleado		35%						
Área de Armado			42%					
Área de soldado				52%				
Área de limpieza Mecánica					79%			
Inspección de calidad						82%		
Total de Avance el Tanque %							87%	

**DOCUMENTOS ASOCIADOS:**

- Plano de habilitado
- Plano de optimización de corte
- Plano de armados

**REGISTROS:**

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PROCESO:**

- Se codificaron las piezas habilitada
- Se revisaron los acabados de corte.
- Se verificaron los procesos de soldadura.

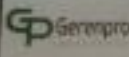
Elaborado por:

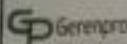
*Diego Hernández A.*

Aprobado por:

Firma

Firma

	<b>Ficha de control de Procesos</b>						<b>FCP-001</b>	
							Edición:	
							Fecha:	07/07/10
<b>OBJETIVO:</b>	Fabricación de Tanque	<b>Código:</b>	TE-08	<b>RESPONSABLE:</b>				
<b>Actividad</b>	<b>Días % de avance</b>							<b>Observación</b>
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total %	
Area de Habilitado	50%	60%	70%	80%	90%	100%	100%	
Area de Roleado	13%	34%						
Area de Armado			45%					
Area de soldado				34%				
Area de limpieza Mecanica					98%			
Inspección de calidad						89%		
<b>Total de Avance el Tanque %</b>								67%
<b>DOCUMENTOS ASOCIADOS:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plano de habilitado</li> <li>- Plano de optimización de corte.</li> <li>- Plano de armado</li> </ul>								
<b>REGISTROS:</b>								
<b>SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PROCESO:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se codificaron las piezas habilitadas.</li> <li>- Se revisaron los acabados de corte</li> <li>- Se verificaron los procesos de soldadura</li> </ul>								
<b>Elaborado por:</b>		Julio Llerenas			<b>Aprobado por:</b>			
<b>Firma</b>				<b>Firma</b>				



### Ficha de control de Procesos

FCP-001

Edición:

Fecha:

12 Oct 20

OBJETIVO: Fabricación de Tanque      Código: *TC-09*      RESPONSABLE:

Actividad	Días % de avance						Observación	
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado		
	Total %							
	<i>12 Oct</i>	<i>13 Oct</i>	<i>14 Oct</i>	<i>15 Oct</i>	<i>16 Oct</i>	<i>17 Oct</i>		
Area de Habilitado	<i>15%</i>							
Area de Rolado		<i>36%</i>						
Area de Armado			<i>44%</i>					
Area de soldado				<i>53%</i>				
Area de limpieza Mecanica					<i>76%</i>			
Inspección de calidad						<i>91%</i>		
<b>Total de Avance el Tanque %</b>							<i>91%</i>	

**DOCUMENTOS ASOCIADOS:**

- Plano de habilitado
- Plano de optimización de corte
- Plano de armado.

**REGISTROS:**

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PROCESO:**

- Se codificaron las piezas habilitadas
- Se revisaron los acabados de corte
- Se verificaron los procesos de soldado.

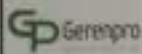
Elaborado por:

*Justo Guerra A.*

Aprobado por:

Firma

Firma



### Ficha de control de Procesos

FCP-001

Edición:

Fecha:

OBJETIVO: Fabricación de Tanque      Código: 7E-70      RESPONSABLE:

Actividad	Días % de avance							Observación
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total %	
	12 oct	13 oct	14 oct	15 oct	16 oct	17 oct		
Área de Habilitado	16%							
Área de Roleado		55%						
Área de Armado			45%					
Área de soldado				55%				
Área de limpieza Mecanica					75%			
Inspección de calidad						92%		
Total de Avance el Tanque %							92%	

**DOCUMENTOS ASOCIADOS:**

- Plano de habilitado
- Plano de optimización de corte
- Plano de armado

**REGISTROS:****SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PROCESO:**

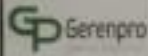
- Se codificaron las piezas habilitadas
- Se revisaron los acabados de corte
- Se verificaron los procesos de soldadura.

Elaborado por:

Aprobado por:

Firma

Firma



### Ficha de control de Procesos

FCP-001

Edición:

Fecha:

<b>OBJETIVO:</b>	Fabricación de Tanque	<b>Codigo</b>	TE-11	<b>RESPONSABLE:</b>				
<b>Actividad</b>	<b>Dias % de avance</b>							<b>Observacio</b>
	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Total %	
Área de Habilitado	16%							
Área de Roleado		55%						
Área de Armado			41%					
Área de soldeo				53%				
Área de limpieza Mecanica					76%			
Inspección de calidad						91%		
<b>Total de Avance el Tanque %</b>							91%	

**DOCUMENTOS ASOCIADOS:**

- Plano de habilitado
- Plano de optimización de corte
- Plano de armado

**REGISTROS:****SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PROCESO:**

- Se coordinaron los planos habilitados
- Se revisaron los acabados de corte de material.
- Se verificaron los procesos de soldadura

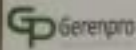
Elaborado por:

Julio Herrera A.

Aprobado por:

Firma

Firma



### Ficha de control de Procesos

FCP-001

Edición:   
 Fecha: 19 oct 2

OBJETIVO: Fabricación de Tanque      Código: 78-12      RESPONSABLE:

Actividad	Días % de avance						Observacion
	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	
Área de Habilitado	19 oct	20 oct	21 oct	22 oct	25 oct	24 oct	
Área de Habilitado	17%						
Área de Roleado		36%					
Área de Armado			44%				
Área de soldado				56%			
Área de limpieza Mecánica					77%		
Inspección de calidad						90%	
Total de Avance el Tanque %							90%

**DOCUMENTOS ASOCIADOS:**

- ① Plano de habilitado.
- ② Plano de optimización de corte.
- ③ Plano de armado.

**REGISTROS:**

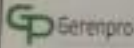
**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PROCESO:**

- Se codificaron los piezas habilitadas
- Se revisaron los acabados de cortes de material.
- Se verificaron los procesos de soldadura.

Elaborado por: Junior Hernandez D.      Aprobado por:

Firma

Firma



### Ficha de control de Procesos

FCP-001

Edición:

Fecha: 26 Oct 2

OBJETIVO: Fabricación de Tanque      Código: TE-13      RESPONSABLE:

Actividad	Días % de avance							Observacion
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total %	
Area de Habilitado	40%	20%	20%	20%	20%	20%		
Area de Roleado		36%						
Area de Armado			47%					
Area de soldado				57%				
Area de limpieza Mecanica					75%			
Inspección de calidad						92%		
Total de Avance el Tanque %							92%	

**DOCUMENTOS ASOCIADOS:**

- Plano de habilitado
- Plano de optimización de corte.
- Plano de armado

**RÉGISTROS:****SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PROCESO:**

- Se codificaron las piezas habilitado
- Se revisaron los acabados de corte de material
- Se verificaron los procesos de soldadura

Elaborado por:

Jairo Hernandez A.

Aprobado por:

Firma

Firma

	<b>Ficha de control de Procesos</b>				<b>FCP-001</b>	
					Edición:	

<b>OBJETIVO:</b>	Fabricación de Tanque		<b>Código</b>	TE-14	<b>RESPONSABLE:</b>				
<b>Actividad</b>	<b>Días % de avance</b>							<b>Observación</b>	
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total %		
	26oct	27oct	28oct	30oct	30oct	31oct			
Area de Habilitado	14%								
Area de Roleado		25%							
Area de Armado			46%						
Area de soldado				56%					
Area de limpieza Mecanica					99%				
Inspección de calidad						92%			
	<b>Total de Avance el Tanque %</b>							92%	

**DOCUMENTOS ASOCIADOS:**

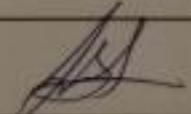
- Plano de habilitado
- Plano de optimización de corte
- Plano de armado

**REGISTROS:**

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PROCESO:**

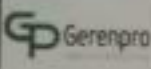
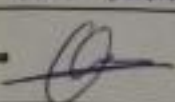
- Se codificaron las piezas habilitadas.
- Se revisaron los acabados de corte de material.
- Se verificaron los procesos de soldadura.

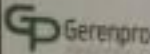
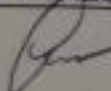
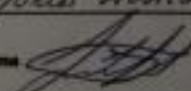
Elaborado por: Jairo Hernandez      Aprobado por:

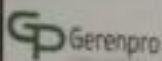
ma       Firma



Anexo 28 : Base de datos Post tes de Medición de los Tiempos.

	<b>FICHA DE PROCESO</b>	Código de Producto	
		Edición:	Fecha: 14 Septiembre 2020
OBJETIVO: Fabricación de Tanque		RESPONSABLE: Junio Hernandez A.	
Código : TE-01			
<b>PROCESO DE FABRICACION DE TANQUES ESTRUCTURALES</b>			
	<b>Actividades</b>	<b>Tiempo Real</b>	<b>Observación</b>
1	Trazado de Abertura al acero fabricado	5 min	
2	Trazado de Material Base	20 min	
3	Corte por Plasma de material	110 min	
4	Verificación de corte y limpieza	5 min	
5	Armado de Tanque	81 min	
6	Verificación de armado	5 min	
7	Proceso de soldado MIG	110 min	- Proceso MIG
8	Limpieza Mecánica.	40 min	
9	Verificación de soldado	5 min	
10	Liberación de Estructura	14 min	
11			
	Tiempo Total	404 min	→ 6.7 horas
<b>DOCUMENTOS ASOCIADOS:</b>			
1			
2			
3			
<b>SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS RECURSOS</b>		<b>Und</b>	<b>Cantidad</b>
1	Salida de materia	04	—
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
<b>Recomendación:</b>			
<b>Responsable de producción</b>		<b>Supervisor de calidad</b>	<b>Asistente de Producción</b>
Apellido y Nombre		Apellido y Nombre	Apellido y Nombre
Julio Casado			Junio Hernandez A.
Firma		Firma	Firma

	<b>FICHA DE PROCESO</b>	Codigo de Producto	
		Edición:	
OBJETIVO: Fabricación de Tanque.		Fecha:	14 Septiembre 2020
Codigo: TE-02		RESPONSABLE:	Juan Marcos A.
<b>PROCESO DE FABRICACION DE TANQUES ESTRUCTURALES</b>			
	Actividades	Tiempo Real	Observación
1	Tensado de Material al que de F.	6 min	
2	Tensado de material base	22 min	
3	Corte por Plasma de Material	123 min	
4	Verificación de corte y limpieza	6 min	
5	Armado de Tanque Estructural	82 min	
6	Verificación de Armado	6 min	
7	Soldo MIG	107 min	
8	Completar placa	48 min	
9	Verificación de Imperfección	6 min	
10	Liberación de Estructura.	11 min	
11			
	Tiempo Total	411 min	
DOCUMENTOS ASOCIADOS:			
1			
2			
3			
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS RECURSOS			
		Und	Cantidad
1	Salida de Material	und	01
2			
3			
6			
7			
8			
9			
10			
Recomendación:			
Responsable de producción	Supervisor de calidad	Asistente de Producción	
Apellido y Nombre	Apellido y Nombre	Apellido y Nombre	
Juan Gonzalez		Juan Marcos A.	
Firma 	Firma	Firma 	



### FICHA DE PROCESO

Código de Producto **TE-03**

Edición:

Fecha:

2/11 SETIEMBRE 2020

RESPONSABLE:

JURIO HERRERO A.

OBJETIVO: Fabricación de Estructura de Tanque

#### PROCESO DE FABRICACION DE TANQUES ESTRUCTURALES

Actividades	Tiempo Real	Observación
1 Traslado de material al area de fabricacion	9 min	
2 Trazado de material base.	21 min	
3 Corte por Plasma de Material	123 min	
4 Verificación de corte y limpieza	5 min	
5 Armado de estructura	81 min	
6 Verificación de Estructura	4 min	
7 Proceso de soldado HIG	111 min	
8 Limpieza Mecanica	58 min	
9 Verificación de imperfecciones	7 min	
10 Liberación de estructura	12 min	
11		
<b>Tiempo Total</b>	<b>424 min</b>	

#### DOCUMENTOS ASOCIADOS:

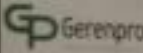
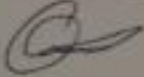

1
2
3

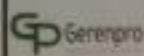
#### SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS RECURSOS

	Und	Cantidad
1 Solda de Material		
2		
3		
6		
7		
8		
9		
10		

#### Recomendacion:

Responsable de producción	Supervisor de calidad	Asistente de Producción
Apellido y Nombre	Apellido y Nombre	Apellido y Nombre
José Cascajal		Jurjo Herrero A.
Firma	Firma	Firma

	<b>FICHA DE PROCESO</b>	Código de Producto <b>TE-04</b>	
		Edición:	
<b>OBJETIVO:</b> <i>Fabricación de Tanque</i>		Fecha: <b>14 SETIEMBRE 2020</b>	RESPONSABLE: <b>José Leonardo A.</b>
<b>PROCESO DE FABRICACION DE TANQUES ESTRUCTURALES</b>			
	<b>Actividades</b>	<b>Tiempo Real</b>	<b>Observación</b>
1	<i>Traslado de material al área de F.</i>	<i>7 min</i>	
2	<i>Traslado de material base</i>	<i>24 min</i>	
3	<i>Corte por plasma</i>	<i>122 min</i>	
4	<i>Verificación de corte y limpieza</i>	<i>5 min</i>	
5	<i>Armadado estructural de Tanque</i>	<i>83 min</i>	
6	<i>Verificación de armado estructural</i>	<i>6 min</i>	
7	<i>Soldado de estructura (mig)</i>	<i>120 min</i>	
8	<i>Limpieza mecánica</i>	<i>51 min</i>	
9	<i>Verificación de imperforación</i>	<i>5 min</i>	
10	<i>Cobertura de estructura</i>	<i>13 min</i>	
11			
	<b>Tiempo Total</b>	<i>438 min</i>	
<b>DOCUMENTOS ASOCIADOS:</b>			
1			
2			
3			
<b>SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS RECURSOS</b>		<b>Und</b>	<b>Cantidad</b>
1	<i>Saldo de Material.</i>	<i>—</i>	<i>01</i>
2			
3			
6			
7			
8			
9			
10			
<b>Recomendación:</b>			
<b>Responsable de producción</b>		<b>Supervisor de calidad</b>	
<b>Apellido y Nombre</b>		<b>Apellido y Nombre</b>	
<i>José Leonardo A.</i>		<i>José Leonardo A.</i>	
<b>Firma</b>		<b>Firma</b>	
			



### FICHA DE PROCESO

Código de Producto **TE-05**

Edición:

Fecha:

26 Septiembre 2020

RESPONSABLE:

Julia Huerosa A.

OBJETIVO: Fabricación de Tanques Estructurales

#### PROCESO DE FABRICACION DE TANQUES ESTRUCTURALES

	Actividades	Tiempo Real	Observación
1	TRASLADO DE MATERIAL BBO	2 min	
2	TRAZADO DE MATERIAL	21 min	
3	VERIFICACIÓN DE LINEA	5 min	
4	ARMADO ESTRUCTURAL DE TANQUE	85 min	
5	CORTE POR PLASMA	124 min	
6	VERIFICACIÓN DE ARMADO DE TANQUE	6 min	
7	SOLDADO DE TANQUE (MIG)	111 min	
8	LIMPIEZA MECÁNICA	53 min	
9	VERIFICACIÓN DE IMPERFECCIONES	8 min	
10	LIBERACIÓN DE ESTRUCTURA	14 min	
11			
	<b>Tiempo Total</b>	<b>435 min</b>	

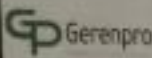
#### DOCUMENTOS ASOCIADOS:

1	
2	
3	

	SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS RECURSOS	Unid	Cantidad
1	Salida de material	-	01
2			
3			
6			
7			
8			
9			
10			

#### Recomendación:

Responsable de producción	Supervisor de calidad	Asistente de Producción
Apellido y Nombre	Apellido y Nombre	Apellido y Nombre
JUAN CAJANDÓ		Julia Huerosa A.
Firma	Firma	Firma

	<b>FICHA DE PROCESO</b>	Código de Producto <b>TE-06</b>
		Edición: _____ Fecha: <b>28 septiembre 2020</b> RESPONSABLE: <b>Jonis Harrop H.</b>
<b>OBJETIVO:</b> <i>Fabricación de Tanque Estructural</i>		

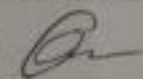
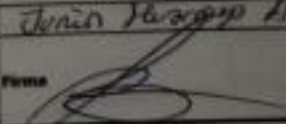
PROCESO DE FABRICACION DE TANQUES ESTRUCTURALES			
Actividades	Tiempo Real	Observación	
1	<i>traslado de material al area de fabricacion</i>	<i>9 min</i>	
2	<i>Trasgado de material Base</i>	<i>19 min</i>	
3	<i>Corte por Plasma</i>	<i>116 min</i>	
4	<i>Verificación de corte y limpieza</i>	<i>5 min</i>	
5	<i>Armado Estructural de Tanque</i>	<i>81 min</i>	
6	<i>Verificación de armado tanque</i>	<i>7 min</i>	
7	<i>Soldado de Tanque H14</i>	<i>100 min</i>	
8	<i>Limpieza Mecánica</i>	<i>49 min</i>	
9	<i>Verificación de imperfecciones</i>	<i>9 min</i>	
10	<i>Liberación de Estructura</i>	<i>15 min</i>	
11	<b>Tiempo Total</b>	<b>421 min</b>	

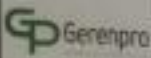
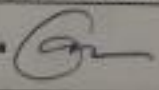

**DOCUMENTOS ASOCIADOS:**

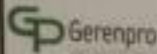
1	
2	
3	

SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS RECURSOS	Und	Cantidad
1	<i>Salida de material</i>	<i>01</i>
2		
3		
6		
7		
8		
9		
10		

**Recomendación:**

<b>Responsable de producción</b> Apellido y Nombre <i>Julio Casado</i>	<b>Supervisor de calidad</b> Apellido y Nombre 	<b>Asistente de Producción</b> Apellido y Nombre <i>Jonis Harrop H.</i>
Firma 	Firma _____	Firma 

	<b>FICHA DE PROCESO</b>	Código de Producto: <b>TE-07</b>	
		Edición:	
OBJETIVO: <b>Fabricación de Tanque Estructural</b>		Fecha:	<b>28 septiembre 2020</b>
		RESPONSABLE:	<b>Junio Morcayo A.</b>
<b>PROCESO DE FABRICACION DE TANQUES ESTRUCTURALES</b>			
	<b>Actividades</b>	<b>Tiempo Real</b>	<b>Observación</b>
1	Traslado de material base	7 min	
2	Trabajo de material	24 min	
3	Corte por Plasma	145 min	
4	Verificación de corte	6 min	
5	Armado de tanque	82 min	
6	Verificación de armado	5 min	
7	Proceso de Soldado MIG	108 min	
8	Limpieza mecánica	48 min	
9	Verificación de imperfección	8 min	
10	Liberación de estructura.	14 min	
11			
		Tiempo Total	<b>447 min</b>
<b>DOCUMENTOS ASOCIADOS:</b>			
1			
2			
3			
<b>SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS RECURSOS</b>		<b>Unid</b>	<b>Cantidad</b>
1	Salida de Material	—	01
2			
3			
6			
7			
8			
9			
10			
<b>Recomendación:</b>			
<b>Responsable de producción</b>		<b>Supervisor de calidad</b>	
Apellido y Nombre		Apellido y Nombre	
<b>Junio Morcayo</b>		<b>Junio Morcayo A.</b>	
Firma 		Firma 	



### FICHA DE PROCESO

Codigo de Producto

TE-08

Edición:

Fecha:

28 Septiembre 2020

RESPONSABLE:

Júnior Horacio A.

OBJETIVO: Fabricación de Tanque Estructural

**PROCESO DE FABRICACION DE TANQUES ESTRUCTURALES**

Actividades	Tiempo Real	Observación
1 Traslado de Material	7 min	
2 Trazado de material base	21 min	
3 Corte por Plasma	121 min	
4 Verificación de corte	5 min	
5 Armado de estructura	81 min	
6 Verificación de armado	5 min	
7 Proceso de soldadura	101 min	
8 Limpieza Mecánica	51 min	
9 Verificación de imperfecciones	8 min	
10 Liberación de estructura	11 min	
11		
<b>Tiempo Total</b>	<b>471 min</b>	

**DOCUMENTOS ASOCIADOS:**

1

2

3

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS RECURSOS**

Und

Cantidad

1

Salida de material

—

01

2

3

6

7

8

9

10

**Recomendación:**

Responsable de producción

Supervisor de calidad

Asistente de Producción

Apellido y Nombre

Apellido y Nombre

Apellido y Nombre

Julia Gomez

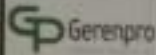
Júnior Horacio

Firma

Firma

Firma





### FICHA DE PROCESO

Código de Producto **TE-09**

Edición:

Fecha: **10 octubre**

OBJETIVO: **Fabricación de Tanque Estructural**

RESPONSABLE: **Junior Durand A.**

#### PROCESO DE FABRICACION DE TANQUES ESTRUCTURALES

Actividades	Tiempo Real	Observación
1 Traslado de Material Base	5 min	
2 TRACADO de Material	15 min	
3 Corte por Plasma	112 min	
4 Verificación de corte	5 min	
5 Armado Estructural del Tanque	81 min	
6 Verificación de armado	5 min	
7 Soldado de Tanque MIG	111 min	
8 Limpieza Mecánica	49 min	
9 Verificación de Imperfecciones	5 min	
10 Liberación de Estructura	18 min	
11		
	<b>Tiempo Total</b>	<b>401 min</b>

#### DOCUMENTOS ASOCIADOS:

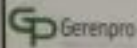
1	
2	
3	

#### SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS RECURSOS

	Und	Cantidad
1 Solido de Material	—	01
2		
3		
6		
7		
8		
9		
10		

#### Recomendación:

Responsable de producción	Supervisor de calidad	Asistente de Producción
Apellido y Nombre	Apellido y Nombre	Apellido y Nombre
<b>Junior Durand</b>		<b>Junior Durand</b>
Firma	Firma	Firma



FICHA DE PROCESO

Código de Producto **TE-10**

Edición:

Fecha: **10 octubre 2020**

RESPONSABLE: **Julio Restrepo**

OBJETIVO: **Fabricación de Tanque Estructural**

PROCESO DE FABRICACION DE TANQUES ESTRUCTURALES

Actividades	Tiempo Real	Observación
1 Traslado de material al sitio de F.	6 min	
2 Trazado de placas en Base	15 min	
3 Corte por Plasma	123 min	
4 Verificación de corte	6 min	
5 Armado de Tanque	82 min	
6 Verificación de Tanque	6 min	
7 Soldado de Tanque (r119)	107 min	
8 Limpieza mecánica	48 min	
9 Verificación de Imperfección	6 min	
10 Liberación de Estructura	13 min	
11		
	Tiempo Total	441 min

DOCUMENTOS ASOCIADOS:

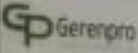
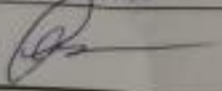
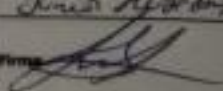
- 1
- 2
- 3

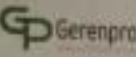
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS RECURSOS

	Und	Cantidad
1 Soldado de estructura	—	01
2		
3		
6		
7		
8		
9		
10		

Recomendaciones:

Responsable de producción	Supervisor de calidad	Asistente de Producción
Apellido y Nombre <b>Julio Restrepo</b>	Apellido y Nombre	Apellido y Nombre <b>Julio Restrepo A</b>
Firma 	Firma	Firma 

	<b>FICHA DE PROCESO</b>	Código de Producto <b>TE-11</b>	
		Edición:	
OBJETIVO: <b>Fabricación de Tanque Estructural</b>		Fecha: <b>10 octubre 2020</b>	
		RESPONSABLE: <b>Julia Hercega A</b>	
<b>PROCESO DE FABRICACION DE TANQUES ESTRUCTURALES</b>			
	<b>Actividades</b>	<b>Tiempo Real</b>	<b>Observación</b>
1	Traslado de material al Area de F	8 min	
2	TRAZADO de material Base	21 min	
3	Corte por Plasma	123 min	
4	Verificación de corte	4 min	
5	Armado de Tanque	51 min	
6	Verificación de armado Tanque	4 min	
7	Proceso de soldado MIG	111 min	
8	Trabajos Mecanico	58 min	
9	Verificación de Imperfecas	7 min	
10	Armadura de Estructura	11 min	
11			
Tiempo Total		<b>423 min</b>	
<b>DOCUMENTOS ASOCIADOS:</b>			
1			
2			
3			
<b>SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS RECURSOS</b>			
	<b>Und</b>	<b>Cantidad</b>	
1			
2			
3			
6			
7			
8			
9			
10			
<b>Recomendación:</b>			
<b>Responsable de producción</b>		<b>Supervisor de calidad</b>	
Apellido y Nombre		Apellido y Nombre	
<b>Julio Encinas</b>		<b>Julia Hercega A</b>	
Firma		Firma	
			

	<b>FICHA DE PROCESO</b>	Código de Producto <b>TE-012</b>
		Edición: _____ Fecha: <b>10 octubre 2020</b> RESPONSABLE: <b>José Roberto A</b>
OBJETIVO: <b>Fabricación de Tanque Estructural</b>		


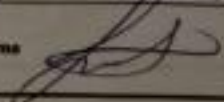
PROCESO DE FABRICACION DE TANQUES ESTRUCTURALES		
Actividades	Tiempo Real	Observación
1	Tendido de Material para Fabricación	7 min
2	Tendido de Material base	28 min
3	Corte por Plasma	145 min
4	Verificación corte	5 min
5	Armado de Tanque	75 min
6	Verificación de Armado	6 min
7	Proceso de Soldes MIG	123 min
8	Umpieza Mecanica	52 min
9	Verificación de Imperfecciones	5 min
10	Liberación de Estructura	14 min
11		
Tiempo Total		455 min


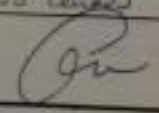
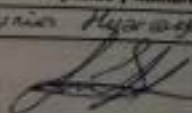
**DOCUMENTOS ASOCIADOS:**

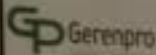
1	
2	
3	

SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS RECURSOS		Und	Cantidad
1	Solda de Materia	—	01
2			
3			
6			
7			
8			
9			
10			

**Recomendación:**

<b>Responsable de producción</b> Apellido y Nombre <b>José Roberto A</b>	<b>Supervisor de calidad</b> Apellido y Nombre 	<b>Asistente de Producción</b> Apellido y Nombre <b>José Roberto A</b>
Firma 	Firma _____	Firma 

	<b>FICHA DE PROCESO</b>	Código de Producto <b>TE-13</b>	
		Edición:	
Fecha: <b>25 octubre 2020</b>		RESPONSABLE: <b>Junia Huaranga</b>	
OBJETIVO: <b>Fabricación de Tanque Esférico</b>			
<b>PROCESOS DE ENTRADA</b>			
	<b>Actividades</b>	<b>Tiempo Real</b>	<b>Observación</b>
1	Traslado de material Base	8 min	
2	Tejido de material	22 min	
3	Corte de material por Plasma	114 min	
4	Verificación de corte y limpieza	6 min	
5	Armado estructural de Tanque	85 min	
6	Verificación de armado	5 min	
7	Marcado de soldado H14	111 min	
8	Limpieza mecánica	58 min	
9	Verificación de imperfecciones	10 min	
10	Liberación de estructura	14 min	
11			
		Tiempo Total <b>438 min</b>	
<b>DOCUMENTOS ASOCIADOS:</b>			
1			
2			
3			
<b>SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS RECURSOS</b>			
	<b>Und</b>	<b>Cantidad</b>	
1	<b>Soldado de material</b>	<b>—</b>	<b>01</b>
2			
3			
6			
7			
8			
9			
10			
<b>Recomendación:</b>			
<b>Responsable de producción</b>		<b>Supervisor de calidad</b>	
Apellido y Nombre		Apellido y Nombre	
<b>Julio Cevallos</b>		<b>Junia Huaranga P</b>	
Firma		Firma	
			



### FICHA DE PROCESO

Codigo de Producto

TE-14

Edición:

Fecha:

25 octubre 2020

RESPONSABLE:

Juniu Horacio A.

OBJETIVO: Fabricación de tanque estructural

#### PROCESO DE FABRICACION DE TANQUES ESTRUCTURALES

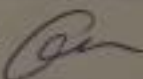

Actividades	Tiempo Real	Observación
1. traslado de material area de fabricacion	9 min	
2. Trazado de material	21 min	
3. Corte por plasma	126 min	
4. Verificación de corte y limpieza	5 min	
5. Armado de estructura	31 min	
6. Verificación de armado	7 min	
7. Proceso de solda mig	125 min	
8. Limpieza mecanica	49 min	
9. Verificación de imperfeccion	9 min	
10. Liberación de estructura	15 min	
11.		
<b>Tiempo Total</b>	<b>447 min</b>	

#### DOCUMENTOS ASOCIADOS:

1	
2	
3	

SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS RECURSOS	Und	Cantidad
1. Solda de M5Te.12	—	01
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

#### Recomendación:

Responsable de producción	Supervisor de calidad	Asistente de Producción
Apellido y Nombre	Apellido y Nombre	Apellido y Nombre
Juniu Horacio		Juniu Horacio A.
Firma 	Firma	Firma 

**Anexo 29:** Acta de autorización de Gerenpro de recolección de datos .



**CARTA DE AUTORIZACIÓN**

**GERENCIA DE PROYECTOS SAC**

**02 de diciembre del 2020**

Presente:

Por este medio se autoriza a los estudiantes de la universidad Cesar Vallejo.

1. Camargo Cano Édison, identificado con DNI 71420143
2. Huarcaya Auccasi Junior, identificado con DNI 46397004

La recolección de datos para su investigación titulada “Aplicación de Gestión de Procesos para aumentar la productividad en la fabricación de tanques estructural en la empresa Gerenpro S.A.C lima -2020”

Atentamente,

GERENCIA DE PROYECTOS SAC  
GERENPRO SAC  
Julio Cruzado Cerna  
SUPERVISOR DE OBRAS METALÚRGICAS

Cruzado Cerna, Julio  
Jefe de Producción



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS**

Siendo las 20:30 horas del 18/12/2020, el jurado evaluador se reunió para presenciar el acto de sustentación de Tesis titulada: "APLICACIÓN DE GESTIÓN DE PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICACIÓN DE TANQUES DE ACERO ESTRUCTURAL EN LA EMPRESA METAL MECÁNICA GERENPRO SAC. LIMA, 2020", presentado por los autores HUARCAYA AUCCASI JUNIOR, CAMARGO CANO EDINSON estudiantes de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL.

Concluido el acto de exposición y defensa de Tesis, el jurado luego de la deliberación sobre la sustentación, dictaminó:

<b>Autor</b>	<b>Dictamen</b>
EDINSON CAMARGO CANO	Mayoría

Firmado digitalmente por:  
PPACHERREZA el 10 Ene 2021  
09:34:36

---

**PEDRO PACHERREZ ACARO**  
**PRESIDENTE**

Firmado digitalmente por: RCONDER el  
07 Ene 2021 13:36:54

---

**ROBERTO CARLOS CONDE ROSAS**  
**SECRETARIO**

Firmado digitalmente por: JPANTASA el 30 Dic  
2020 16:06:31

---

**JAVIER FRANCISCO PANTA SALAZAR**  
**VOCAL**





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS**

Siendo las 20:30 horas del 18/12/2020, el jurado evaluador se reunió para presenciar el acto de sustentación de Tesis titulada: "APLICACIÓN DE GESTIÓN DE PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICACIÓN DE TANQUES DE ACERO ESTRUCTURAL EN LA EMPRESA METAL MECÁNICA GERENPRO SAC. LIMA, 2020", presentado por los autores HUARCAYA AUCCASI JUNIOR, CAMARGO CANO EDINSON estudiantes de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL.

Concluido el acto de exposición y defensa de Tesis, el jurado luego de la deliberación sobre la sustentación, dictaminó:

<b>Autor</b>	<b>Dictamen</b>
JUNIOR HUARCAYA AUCCASI	Mayoría

Firmado digitalmente por:  
PPACHERREZA el 10 Ene 2021  
09:34:36

---

**PEDRO PACHERREZ ACARO**  
**PRESIDENTE**

Firmado digitalmente por: RCONDER el  
07 Ene 2021 13:36:54

---

**ROBERTO CARLOS CONDE ROSAS**  
**SECRETARIO**

Firmado digitalmente por: JPANTASA el 30 Dic  
2020 16:06:31

---

**JAVIER FRANCISCO PANTA SALAZAR**  
**VOCAL**



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Autorización de Publicación en Repositorio Institucional**

Nosotros, CAMARGO CANO EDINSON, HUARCAYA AUCCASI JUNIOR identificados con DNIs N° 73004248, 46397004, (respectivamente) estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, autorizamos ( X ), no autorizamos ( ) la divulgación y comunicación pública de nuestra Tesis: "APLICACIÓN DE GESTIÓN DE PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICACIÓN DE TANQUES DE ACERO ESTRUCTURAL EN LA EMPRESA METAL MECÁNICA GERENPRO SAC. LIMA, 2020".

En el Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo, según esta estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de NO autorización:

--

SAN JUAN DE LURIGANCHO, 29 de Diciembre del 2020

<b>Apellidos y Nombres del Autor</b>	<b>Firma</b>
CAMARGO CANO EDINSON <b>DNI:</b> 73004248 <b>ORCID</b> 0000-0001-7108-7957	Firmado digitalmente por: ECAMARGOC el 29-12-2020 21:36:18
HUARCAYA AUCCASI JUNIOR <b>DNI:</b> 46397004 <b>ORCID</b> 0000-0001-9845-6644	Firmado digitalmente por: JHUARCAYAA4 el 29-12- 2020 21:38:24

Código documento Trilce: INV - 0247375



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

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

Yo, PANTA SALAZAR JAVIER FRANCISCO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "APLICACIÓN DE GESTIÓN DE PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICACIÓN DE TANQUES DE ACERO ESTRUCTURAL EN LA EMPRESA METAL MECÁNICA GERENPRO SAC. LIMA, 2020", cuyos autores son HUARCAYA AUCCASI JUNIOR, CAMARGO CANO EDINSON, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 28 de Diciembre del 2020

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
PANTA SALAZAR JAVIER FRANCISCO <b>DNI:</b> 02636381 <b>ORCID</b> 0000-0002-1356-4708	Firmado digitalmente por: JPANTASA el 28-12-2020 16:06:40

Código documento Trilce: TRI - 0102176



**Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, CAMARGO CANO EDINSON, HUARCAYA AUCCASI JUNIOR estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "APLICACIÓN DE GESTIÓN DE PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICACIÓN DE TANQUES DE ACERO ESTRUCTURAL EN LA EMPRESA METAL MECÁNICA GERENPRO SAC. LIMA, 2020", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
HUARCAYA AUCCASI JUNIOR <b>DNI:</b> 46397004 <b>ORCID</b> 0000-0001-9845-6644	Firmado digitalmente por: JHUARCAYAA4 el 29-12-2020 21:35:36
CAMARGO CANO EDINSON <b>DNI:</b> 73004248 <b>ORCID</b> 0000-0001-7108-7957	Firmado digitalmente por: ECAMARGOC el 29-12-2020 19:49:22

