

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“PROPUESTA DE MEJORA DE UNA GESTIÓN DE  
PRODUCCION PARA REDUCIR LOS COSTOS  
OPERATIVOS DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL,  
VIRU 2022”**

Tesis para optar el título profesional de:

**Ingeniero Industrial**

**Autores:**

Oscar Miguel Alfaro Vargas  
Nicky Danny Emmanuel Castillo Sanchez

**Asesor:**

Ing. Cesar Enrique Santos Gonzales  
<https://orcid.org/0000-0003-4679-1146>

Lima - Perú

**JURADO EVALUADOR**

Jurado 1 Presidente(a)	<b>Ing. Miguel Enrique Alcalá Adrianzen</b>	<b>17904461</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

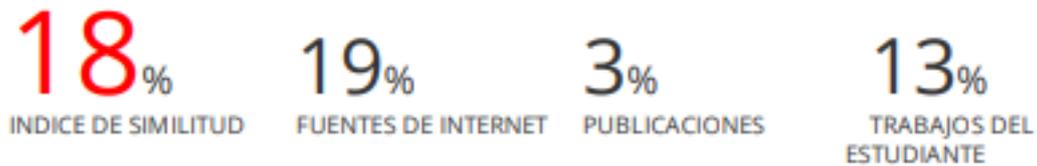
Jurado 2	<b>Ing. Oscar Alberto Goicochea Ramírez</b>	<b>18089007</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	<b>Ing. Julio Cesar Cubas Rodríguez</b>	<b>17864776</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

## INFORME DE SIMILITUD

Nicky Danny Emmanuel Castillo Sanchez/Oscar Miguel

### INFORME DE ORIGINALIDAD



### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.upn.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>9%</b>
<b>2</b>	<b>www.coursehero.com</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>www.fao.org</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>www.geprom.com</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>5</b>	<b>agraria.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>eventos.upr.edu.cu</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

Excluir citas      Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía      Activo

## **DEDICATORIA**

A Dios,  
nuestro guía de vida, quien nos dá la fortaleza para seguir adelante,  
y a quien debemos el estar hoy realizando uno de nuestros sueños.

A nuestros padres,  
quienes nos han acompañado y alentado desde siempre en este camino,  
son nuestra motivación más grande, nuestro ejemplo,  
a quienes admiramos por su esfuerzo,  
su sacrificio y su apoyo incondicional.

A mi familia y amigos verdaderos,  
que nos brindan su confianza y aliento,  
y creyeron que nuestra dedicación  
es lo más importante para lograr nuestras metas

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a nuestra alma mater, Universidad Privada del Norte, en la cual adquirimos las habilidades, herramientas y conocimientos necesarios para nuestra formación profesional y personal, por el carácter y la calidad humana en cada uno de los docentes, por formarnos y darnos la oportunidad de cumplir uno de nuestros sueños.

**TABLA DE CONTENIDO**

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	9
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	10
1.1. Realidad problemática	10
1.2. Antecedentes .....	12
1.3. Bases teóricas .....	14
1.4 Definición de Términos .....	19
1.5. Formulación del problema.....	20
1.6 Objetivos .....	20
1.7 Hipotesis .....	21
1.8 Justificación.....	21
1.9 Aspectos Eticos .....	22
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	23
2.1 Tipo de Investigación .....	23
2.2 Población y Muestra .....	23
2.3 Técnicas e Instrumentos .....	23
2.4 Procedimientos .....	24
2.5 Solución de la propuesta.....	29
2.6 Evaluación Económica .....	52
CAPÍTULO III: RESULTADOS	56
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	60
REFERENCIAS	63

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Técnicas e Instrumentos .....	23
Tabla 2: Operacionalización de Variables .....	26
Tabla 3: Matriz de Indicadores .....	28
Tabla 4: Costos Iniciales de Mano de Obra.....	33
Tabla 5: Diferencias de Materia Prima.....	36
Tabla 6: Costos Iniciales de Mano de Obra.....	37
Tabla 7: Sobrecostos de Mano de Obra y Horas Extras .....	38
Tabla 8: Sobrecostos por falta de control de MP.....	39
Tabla 9: Toma de Tiempos.....	40
Tabla 10: Variables de Escalas Westinghouse y Suplementarios .....	40
Tabla 11: Costos mejorados .....	44
Tabla 12: Kardex Promedio Ponderado .....	45
Tabla 13: Inversiones Herramientas 1 2 y 3 .....	52
Tabla 14: Costos Herramientas 1 2 y 3.....	52
Tabla 15: Otros Costos Herramientas 1 2 y 3.....	53
Tabla 16: Beneficios de la Propuesta .....	53
Tabla 17: Datos para Evaluación Económica.....	54
Tabla 18: Estado de Resultados Proyectado.....	54
Tabla 19: Flujo de Efectivo Proyectado .....	55
Tabla 20: Indicadores Financieros.....	55
Tabla 21: Diagnóstico Inicial .....	57
Tabla 22: Beneficios de las Herramientas .....	57
Tabla 23: Indicadores Financieros.....	59

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Presentaciones de 250gr y 500gr de Conserva de Alcachofa .....	25
Figura 2: Organigrama.....	26
Figura 3: Ishikawa .....	27
Figura 4: DOP Inicial .....	30
Figura 5: Layout Inicial .....	34
Figura 6: Control Manual de Materia Prima .....	35
Figura 7: Nuevo DOP .....	42
Figura 8: Nuevo Layout.....	43
Figura 9: Sobrecostos Iniciales Vs Sobrecostos Finales .....	56
Figura 10: Reducción de Tiempos Herramienta 1 .....	58
Figura 11: Eliminación de cajas perdidas de enero a octubre Herramienta 3 .....	58

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación, tuvo como objetivo mejorar la gestión de los procesos de producción, para reducir los altos costos operativos de una empresa agroindustrial de la ciudad de Viru, mediante la propuesta de implementación de un Estudio de Tiempos/DOP, Layout y Kardex PP, como herramientas de mejora. Realizamos un diagnostico inicial del área de Producción de conservas de alcachofa, debido a que es en dicha área donde se identifico falencias de sus procesos que hacen incrementar sus costos operacionales y que tienen impacto directo sobre la utilidad de la empresa. Una vez identificadas las causas se procedio a resumir y a procesar los costos de manera que priorizamos las causas mas relevantes para posteriormente establecer las herramientas necesarias para reducir dichos costos operativos; es asi que se determino y se propone el desarrollo de un Estudio de Tiempos/DOP, Layout y Kardex PP. Culminado el desarrollo de las herramientas propuestas se presentaron los siguientes resultados VAN 85,645.59, TIR 64.48% y Periodo de Recuperacion de 2.10, los mismos que fueron contrastados cuantitativamente con los antecedentes en las discusiones y que finalmente refuerzan nuestra hipótesis de que la propuesta de mejora de una gestión de producción reduce los costos operativos de una empresa agroindustrial de la ciuda de Viru

**PALABRAS CLAVES:** Gestión de Producción, Costos Operativos

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

Las agroindustrias constituyen un medio para transformar materias primas agrícolas en productos con valor añadido generando al mismo tiempo ingresos y oportunidades de empleo y contribuyendo al desarrollo económico global tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo.

La elaboración de alimentos convierte materias primas relativamente voluminosas, perecederas y normalmente no comestibles en alimentos apetitosos o bebidas potables más útiles y más estables en el almacenamiento. Contribuye a la seguridad alimentaria porque reduce al mínimo el desperdicio y las pérdidas a lo largo de la cadena alimentaria e incrementa la disponibilidad y comerciabilidad de los alimentos. Los alimentos también se someten a elaboración para mejorar su calidad e inocuidad.

La biotecnología aplicada a la elaboración de alimentos utiliza inóculos microbianos para potenciar propiedades, como el gusto, el aroma, la duración en el almacenamiento, la textura o el valor nutricional. El proceso mediante el cual los microorganismos y sus enzimas producen estos cambios deseables en los materiales alimentarios se denomina fermentación. La elaboración por fermentación también se aplica ampliamente en la producción de cultivos microbianos, enzimas, aromas, fragancias, aditivos alimentarios y una variedad de otros productos de elevado valor añadido.

La fermentación es a menudo la primera de una serie de operaciones de elaboración de los alimentos que puede comprender la limpieza, la reducción de tamaño, el remojo y la cocción. En la fermentación espontánea actúan como inóculos los microbios presentes en el material alimentario crudo y en el entorno de elaboración, mientras que para iniciar y acelerar procesos de fermentación no espontáneos o controlados se utilizan inóculos que

contienen concentraciones elevadas de microorganismos vivos, denominados cultivos iniciadores. La calidad y pureza de los cultivos iniciadores pueden variar considerablemente. (FAO Diciembre 2018)

En el Perú, la agroindustria se ha convertido, sin ninguna duda en uno de los baluartes más importantes de la economía y al mismo tiempo, es un ejemplo de “buen hacer” empresarial en Latinoamérica. El sector agroalimentario peruano es enormemente productivo, diverso y con una enorme dimensión internacional. De hecho, no es ningún secreto que los productos agrícolas peruanos está presentes en todo el mundo, tanto en Estados Unidos, como en Rusia, Asia, Medio Oriente, Australia, Unión Europea, etcétera. Las cualidades que caracterizan a los productos peruanos son su inocuidad, seguridad alimentaria, calidad y su gran proyección internacional, conocida en todo el mundo.

Sin embargo, hay que reconocer que la industria agroalimentaria peruana debe impulsar también otros capítulos que son de enorme importancia como la promoción, el marketing, la comunicación y la investigación así como el desarrollo en el área agroalimentaria. A esto hay que unir, la necesidad cada vez más urgente de forjar alianzas estratégicas con otros países para tener mayor influencia comercial y mayor expansión internacional. En este sentido, España sería un gran aliado comercial para Perú en la distribución y comercialización de las agroexportaciones peruanas a la Unión Europea. (Agencia Agraria de Noticias)

La empresa en estudio es una una de las mas importantes agroindustrias ubicada en la ciudad de Viru, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad en donde se ha realizado un análisis detallado de cada una de las actividades del área de producción de conservas de alcachofas, debido a que en los últimos 5 años ha presentado un incremento de los costos operativos que no necesariamente tienen relacion con el crecimiento empresarial, sino por el

contrario se ha detectado que la empresa carece de actividades establecidas dentro de su área de trabajo debido a las actividades repetitivas o actividades que no aportan en la producción, además de un control inadecuado de sus materias primas, ocasionales mermas y desperdicios de la misma que contribuye así de manera negativa en su estructura de costos.

## **1.2. Antecedentes:**

Gonzalez Mesa O (2022) The value chain as a management tool for the production of consumer rice. Universidad de Pinar del Rio, Brasil, investigación que consistió en el diagnóstico realizado a través de entrevistas, análisis documental y la observación, lo que arrojó que en la producción de arroz consumo no se realiza una gestión estratégica de costos, a partir de elementos estratégicos bien fundados, lo cual deja expuesto al personal de la empresa a tomar decisiones estratégicas futuras inadecuadas. Definiendo como objetivo general aplicar una metodología de gestión estratégica del costo, elaborando el mapa de valor en la producción de arroz consumo como elemento de importancia en la determinación de la gestión de costos en los diferentes procesos productivos del arroz de consumo. Finalmente, con la implementación de la metodología, se obtuvo una mejor identificación de los eslabones de la cadena de valor determinando así los que crean valor al producto, convirtiéndolo en un sistema de toma de decisiones perfeccionado.

Alvarez Villalobos, Luis (2021) Gestión de la producción para mejorar la productividad de la empresa procesadora de agua de mesa San Félix, Tután, Universidad Señor de Sipan, Lambayeque, la investigación buscaba mejorar la productividad mediante una gestión de producción, para ello se propone el desarrollo de una redistribución de sus almacenes, estandarizar las actividades de los operarios y un plan de capacitación en temas

de procesos; logrando así incrementar la productividad en un 34.74% y la reducción de tiempos de cada proceso en un promedio de 17.69% y demostrando que la gestión de producción planteada permite mejorar la productividad de la empresa procesadora de agua de mesa.

Mejia Mejia, Jesus (2016) Propuesta de mejora del proceso de producción en una empresa que produce y comercializa microformas, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Investigación evalúa incrementar la productividad de la empresa mejorando su gestión de producción, desarrollando inicialmente un diagnóstico situacional de las actividades del área de producción y proponiendo el desarrollo de herramientas lean manufacturing que permita disminuir las entregas tardías a los clientes, logrando reducirlas en un 21%, teniendo similar impacto en las penalidades generadas en el ejercicio 2016, demostrando finalmente que una adecuada gestión de producción, permitirá un mejor control de sus procesos.

Huayan Urbina, Jorge (2021) Gestión de producción para reducir los costos en la empresa imprenta editora gráfica real SAC. Trujillo 2021, Universidad Privada del Norte, donde el investigador busca determinar el impacto de una adecuada gestión de producción sobre los costos de una empresa editora, debido a que en su diagnóstico inicial determinó que en el último lustre sus costos se han incrementado sin una causa justificada, considerando que la producción se ha mantenido en el mismo nivel dentro de dicho periodo, es así que el estudio propone la aplicación de un diagrama de operaciones de procesos y establece la estructura de un estado de costos de producción que permita en el tiempo reducir y controlar adecuadamente sus costos.

### 1.3. Bases Teóricas

#### **Gestión de Producción:**

La gestión de la producción se basa en los métodos y las técnicas empleadas para que una materia prima llegue a ser un producto acabado. Es decir, se responsabiliza de las decisiones respectivas a los procesos productivos para garantizar la mejor productividad y eficiencia de la planta. En este proceso se controla la calidad y trazabilidad de los procesos productivos y, a la vez, la de los productos realizados, asegurando así un correcto resultado. (Geprom, 2017)

En las empresas industriales la aplicación de la gestión de producción es la clave para que asegure su éxito, por lo que uno de sus componentes más importante es la producción, en tanto es fundamental que cuenten con un buen control y planificación para que mantengan su desarrollo en un nivel óptimo. Podemos decir que la gestión de producción es el conjunto de herramientas administrativas, que va a maximizar los niveles de la productividad de una empresa, por lo tanto la gestión de producción se centra en la planificación, demostración, ejecución y control de diferentes maneras, para así obtener un producto de calidad. (Vilcarromero, 2017)

Implementar herramientas que permitan gestionar, monitorear y controlar de extremo a extremo el proceso productivo obteniendo información veraz y actualizada es esencial para poder tomar las decisiones adecuadas y mejorar el rendimiento de las operaciones.

Las principales funciones de la gestión de la producción industrial son:

- Planificación avanzada de la producción
- Control entradas y salidas de almacén
- Secuenciación de las ordenes de trabajo

- Control de la producción en tiempo real
- Control de calidad y costes
- Control de stock e inventarios
- Mantenimiento y sustitución de máquinas

La correcta implementación de un proceso de gestión de la producción en tu planta de fabricación podrá ofrecerte una numerosa cantidad de beneficios. Entre estos, los principales identificados son los siguientes:

- Lograr una coordinación integral de todos los procesos productivos.
- Disponer de información fiable y actualizada de planta para la toma de decisiones.
- Conseguir una mayor eficiencia y productividad, con un ahorro en costes y tiempo de producción.
- Tomar todas las medidas necesarias para eliminar posibles obstáculos durante el proceso de producción.
- Desarrollar planes alternativos para hacer frente a cualquier emergencia o imprevisto.

Para aquellas empresas que cuenten con un gran peso en su área de fabricación resultará fundamental contar con un software que les permita gestionar la producción. Además, podrán contar con la coordinación del departamento de producción con todos los demás para garantizar el correcto cumplimiento del proceso. (*Geprom, 2017*)

La implementación de un software de gestión de la producción aportará las siguientes ventajas a tu planta:

- Información en tiempo real de utilidad para los procesos de producción.
- Visibilidad transversal de la información entre departamentos.
- Mayor trazabilidad y fiabilidad de las transacciones.
- Reducción del uso de papel.
- Posibilidad de gestionar la producción desde diferentes dispositivos móviles.

**Costos:**

El costo es un concepto de la contabilidad que se refiere al valor del consumo de los recursos que han sido necesarios para poder producir productos o prestar servicios. Los cálculos de costes suelen hacerse con datos relativos a periodos que ya han sucedido, es decir, la valoración de los productos o servicios se hace considerando costes históricos o reales. También se pueden hacer cálculos con costes presupuestados en base a previsiones sobre períodos futuros.

El gasto es un concepto de la contabilidad financiera y se refiere a la compra o la adquisición de bienes y servicios para consumirlos, tanto durante el proceso de producción como para terceros, y relacionados con la actividad que lleva a cabo del organismo. El gasto es un término relacionado con la legislación contable, ya que no se puede incluir un concepto como gasto si la legislación no lo permite. (*www.barcelona.cat 2015*).

Los costes no suelen coincidir con los gastos debido a que hay conceptos de costes que no se consideran gastos, tales como los costes de oportunidad (explicados a continuación) y hay gastos que no se consideran coste, tales como el impuesto de sociedades o los gastos extraordinarios. A continuación mencionaremos algunos ejemplos de costes que no son gastos: La amortización real del inmovilizado, que es

la que se utilizará para la estimación de costes. La amortización es el coste que refleja la pérdida de valor o desgaste de las inversiones en inmovilizado (instalaciones, mobiliario, ordenadores, etc.) y por tanto, ésta no tiene porque coincidir con la amortización que contabiliza la contabilidad financiera, ya que no considera el uso o desgaste real de los elementos del inmovilizado. Según la información que se quiera obtener, los costos se pueden clasificar de varias maneras. (*www.barcelona.cat 2015*)

### **Tipos de costos**

Los costos pueden clasificarse según diversos criterios:

#### **Según su comportamiento:**

- **Costos fijos:** Son aquellos costos que posee una empresa más allá de la producción obtenida, es decir, que su valor no varía según lo producido. Los costos fijos solo pueden ser estipulados a corto plazo, ya que con el correr del tiempo eventualmente varían. Algunos ejemplos son: el pago de alquileres y los impuestos.
- **Costos variables.** Son aquellos costos que varían en relación a lo producido, es decir, que si se aumenta la producción estos costos serán mayores y viceversa. Algunos ejemplos son: la cantidad de materia prima utilizada, el embalaje y empaquetado de los productos.
- **Costo semi - variable.** Son aquellos costos que pueden variar según lo producido, pero estos cambios son más bien progresivos.

#### **Según la relación entre los factores de producción y los productos:**

- **Costos indirectos.** Son aquellos costos que tienen consecuencias sobre la producción en forma total, es decir, que no pueden ser asignados a un determinado producto. Los costos deben ser repartidos equitativamente entre todos los bienes producidos. Por ejemplo: el aumento en insumos de limpieza de la fábrica o el aumento de los salarios de los trabajadores.
- **Costos directos.** Son aquellos costos que pueden ser asignados a cada bien o servicio en particular. Por ejemplo: el aumento de harina (que tiene una repercusión directa sobre la producción de pan) o el aumento de tinta (que impacta en la producción de libros).

**Según su naturaleza:**

- **Costos de mano de obra.** Son aquellos costos que derivan del pago de salarios de todos los miembros que participan en el proceso productivo y de todos los que forman parte de la estructura empresarial.
- **Costos de materia prima.** Son aquellos costos en los que se incurre al adquirir la materia prima realizar un determinado producto.
- **Costos financieros:** Son aquellos costos que se necesitan para el financiamiento del negocio.
- **Costos de distribución.** Son aquellos costos que se producen en el sistema de distribución del producto.
- **Costos tributarios.** Son aquellos costos relacionados al pago de impuestos.

## Costo y gasto

Costo y gasto son dos conceptos que se suele tomar como sinónimos, pero que en contabilidad difieren sustancialmente.

El costo se define como todas aquellas inversiones necesarias para la producción del bien o servicio, como son: la mano de obra, las materias primas. Los costos son considerados como inversiones, ya que se espera que vuelvan como forma de ganancias para la empresa. (*Empresas y Negocios <https://concepto.de/costo/>, 2016*)

Los gastos son todos aquellos pagos que la empresa debe realizar por aspectos que no tienen que ver directamente con la producción, como el pago de sueldos del personal administrativo. Estos gastos son los que permiten el correcto funcionamiento de la empresa, pero que no se encuentran directamente relacionados con las ganancias. (*Empresas y Negocios <https://concepto.de/costo/>, 2016*)

### 1.4. Definición de Terminos:

**Ishikawa:** También conocido como de espina de pescado, es una herramienta visual que tiene un formato de gráfico, cuya principal función es ayudar en los análisis de organización. Empleado para encontrar la causa de un problema en su raíz, de esa forma, el diagrama tiene como objetivo ayudar al equipo a llegar a las causas reales de cuellos de botella que acometen a los procesos operativos y organizacionales de la empresa. En otras palabras, podemos decir que su propósito es desenmascarar situaciones no deseadas exponiendo su verdadero motivo. (*Sales Force, 2022*)

**Pareto:** Los diagramas de Pareto reflejan los conteos ordenados de frecuencia de valores de los distintos niveles de una variable categórica o nominal. Estos diagramas

se basan en la regla del 80/20. Esta regla sostiene que aproximadamente el 80 % de los problemas se derivan del 20 % de las causas. Esta regla también se conoce como del «puñado esencial y la multitud trivial». De nuevo, la idea es que podemos centrarnos en unas pocas causas fundamentales en la raíz de los problemas e ignorar muchas otras triviales. La figura 1 es un ejemplo de diagrama de Pareto. (*Statistical Discovery, 2023*)

**Layout:** La palabra *layout* sirve para hacer referencia a la manera en que están distribuidos los elementos y las formas dentro de un diseño. Es un vocablo del idioma inglés que no forma parte del diccionario de la Real Academia Española. Se traduce al español como 'disposición', 'plan' o 'diseño'. Se dice que el *layout* es la representación de un plano sobre el cual se va a dibujar la distribución de un espacio específico o determinado. (*Empresarial, <https://www.significados.com/layout/>, 2023*)

### 1.5. Formulación del problema

¿Cuál es la influencia de la propuesta de mejora de una gestión de producción sobre los costos operativos de una empresa agroindustrial, Virú 2022?

### 1.6. Objetivos

#### **Objetivo General:**

Determinar la influencia de la propuesta de mejora de una gestión de producción sobre los costos operativos de una empresa agroindustrial, virú 2022.

**Objetivos Específicos:**

- Diagnosticar la situación inicial de los procesos del área de producción de la empresa agroindustrial.
- Desarrollar las herramientas de ingeniería estudio de Tiempos/DOP, Layout y Kardex que permitan mejorar los costos operativos de la empresa agroindustrial.
- Evaluar económicamente la propuesta de mejora de la gestión de producción planteada.

**1.7. Hipótesis**

La propuesta de mejora de una gestión de producción reduce los costos operativos de una empresa agroindustrial, Viru 2022.

**1.8. Justificación:****Justificación teórica:**

El presente estudio busca contribuir mediante el tratamiento de la información esencial proporcionada, con la administración y ejecución de métodos y herramientas de aplicación en el proceso productivo; con el propósito de alcanzar beneficios para la empresa agroindustrial. Así mismo el estudio busca evidenciar las deficiencias actuales del área de producción de conservas de la empresa agroindustrial, de la ciudad de Virú para diseñar así la propuesta de mejora que faciliten la reducción de costos.

**Justificación práctica**

Con la propuesta de mejora se logrará que el área de producción de conservas de la empresa agroindustrial de la ciudad de Virú, cuente con herramientas de gestión:

Estudio de Tiempos/DOP, Layout y Kardex PP, para disminuir los costos operacionales.

### **Justificación valorativa**

El estudio se justifica, ya que se necesita estandarizar métodos y procedimientos de trabajo en las operaciones del área de producción de conservas de la empresa agroindustrial de la ciudad de Virú que aseguren que las operaciones se realicen correctamente, obteniendo así un adecuado control de costos

### **Justificación académica**

La realización del estudio se justifica, pues propone una nueva forma de gestión en los procesos de producción de conservas, optimizando sus procesos, integrando tecnología y capacitando al personal. Además de generar argumentos referenciales a futuras investigaciones para los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial.

## **1.9. Aspectos Éticos:**

El presente estudio se rige bajo los aspectos éticos de toda investigación académica científica, teniendo como compromiso que el presente estudio se encuentra exento de fraude científico o de la invención parcial o total de datos que no se hayan efectuado en el presente análisis.

## CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

### 2.1. Tipo de Investigación:

Diagnóstica y Propositiva:

### 2.2. Población y Muestra:

- Población: Todos los procesos de la empresa Agroindustrial
- Muestra: Los procesos del área de Produccion de la empresa Agroindustrial

### 2.3. Técnicas e Instrumentos:

Para la presente investigación se utilizó las siguientes técnicas e instrumentos

*Tabla 1: Tecnicas e Instrumentos*

Técnicas	Instrumentos
<b>Observación</b> Técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso de investigación; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor numero de datos.	Guía de observación
<b>Análisis de documentos</b> Es un conjunto de operaciones encaminadas a representar un documento y su contenido bajo una forma diferente de su forma original, con la finalidad posibilitar su recuperación posterior e identificarlo.	Guía de análisis de Documentos

*Tabla 2: Operacionalización de Variables*

Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala
<b>Variable Independiente:</b> Gestión de Producción	La gestión de producción es la aplicación de los métodos y de las técnicas con el fin de cumplir la transformación de materias en productos acabados..	Estudio de Tiempos/DOP  Layout  Kardex	T. Observado / T. Normal / T. Suplementario  Area Ocupada / Area Total  Promedio Ponderado	Razón
<b>Variable Dependiente:</b> Costos Operativos	Los costos operativos son aquellos en los que se incurre por realizar la principal actividad productiva del negocio y que permiten mantenerlo en funcionamiento	Estado de Costos	Relación de Costos Actuales Vs. Costos Mejorados	Razón

## - Generalidades de la Empresa

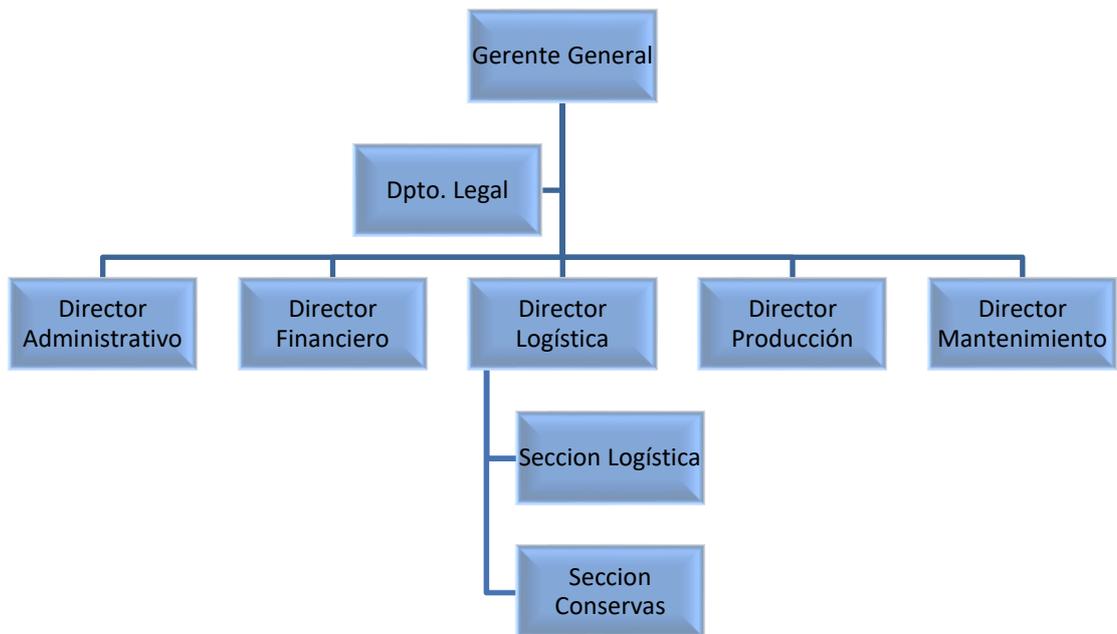
La empresa en estudio es una agroindustrial ubicada en la ciudad de Viru, Provincia de Virú, departamento de La Libertad, con capitales extranjeros, inicio sus operaciones en el año 2005 bajo la visión de brindar al mundo soluciones alimenticias saludables y sostenibles producidos con altos estándares de calidad y eficiencia, brindando así sus productos de exportación bajo las presentaciones: Fresco, Congelado y Conservas

*Figura 1: Presentaciones de 250gr y 500gr de Conservas Alcachofa*



## Estructura Organizacional

*Figura 2: Organigrama*



**Diagnóstico del área problemática**

*Figura 3: Ishikawa*

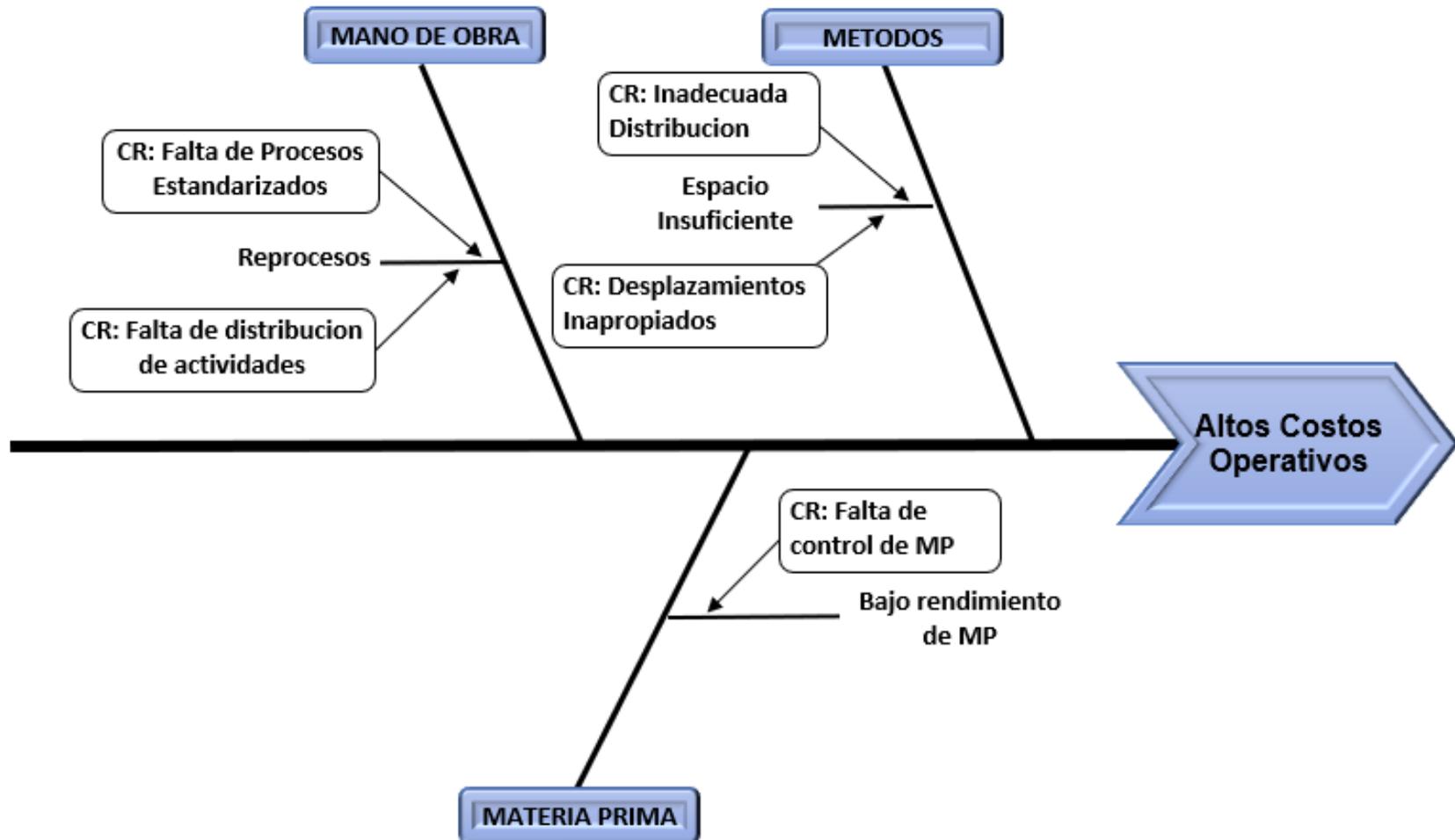


Tabla 3: Matriz de Indicadores

CR	DESCRIPCION	INDICADOR %	FORMULA	PERDIDAS ACTUALES (Anual) S/	PERDIDAS MEJORADAS (Anual) S/	BENEFICIO (Anual) S/	HERRAMIENTAS DE MEJORA
CR1	Falta de procesos estandarizados	% de procesos estandarizados	$\frac{\text{Procesos estandarizados}}{\text{Total de Procesos}} * 100$	16,875.00	2,460.94	14,414.06	Estudio de Tiempos / DOP
CR2	Falta de distribucion de actividades	% de actividades establecidas	$\frac{\text{Actividades establecidas}}{\text{Total Actividades}} * 100$				
CR3	Inadecuada distribucion del área	% de área utilizable	$\frac{\text{Area utilizable}}{\text{Total de area}} * 100\%$	199,951.39	135,070.02	64,881.37	Layout
CR4	Desplazamientos inapropiados	Promedio de Tiempos de cada actividad	$\frac{\text{Tiempo de cada actividad}}{\text{Total tiempo}} * 100$				
CR5	Falta de control de MP	% de MP utilizada	$\frac{\text{Materia Prima utilizada}}{\text{Total Materia Prima}} * 100$	5,005.80	0.00	5,005.80	Kardex Promedio Ponderado
<b>TOTALES</b>				<b>221,832.19</b>	<b>137,530.96</b>	<b>84,301.23</b>	

## 2.5. Solución de la Propuesta

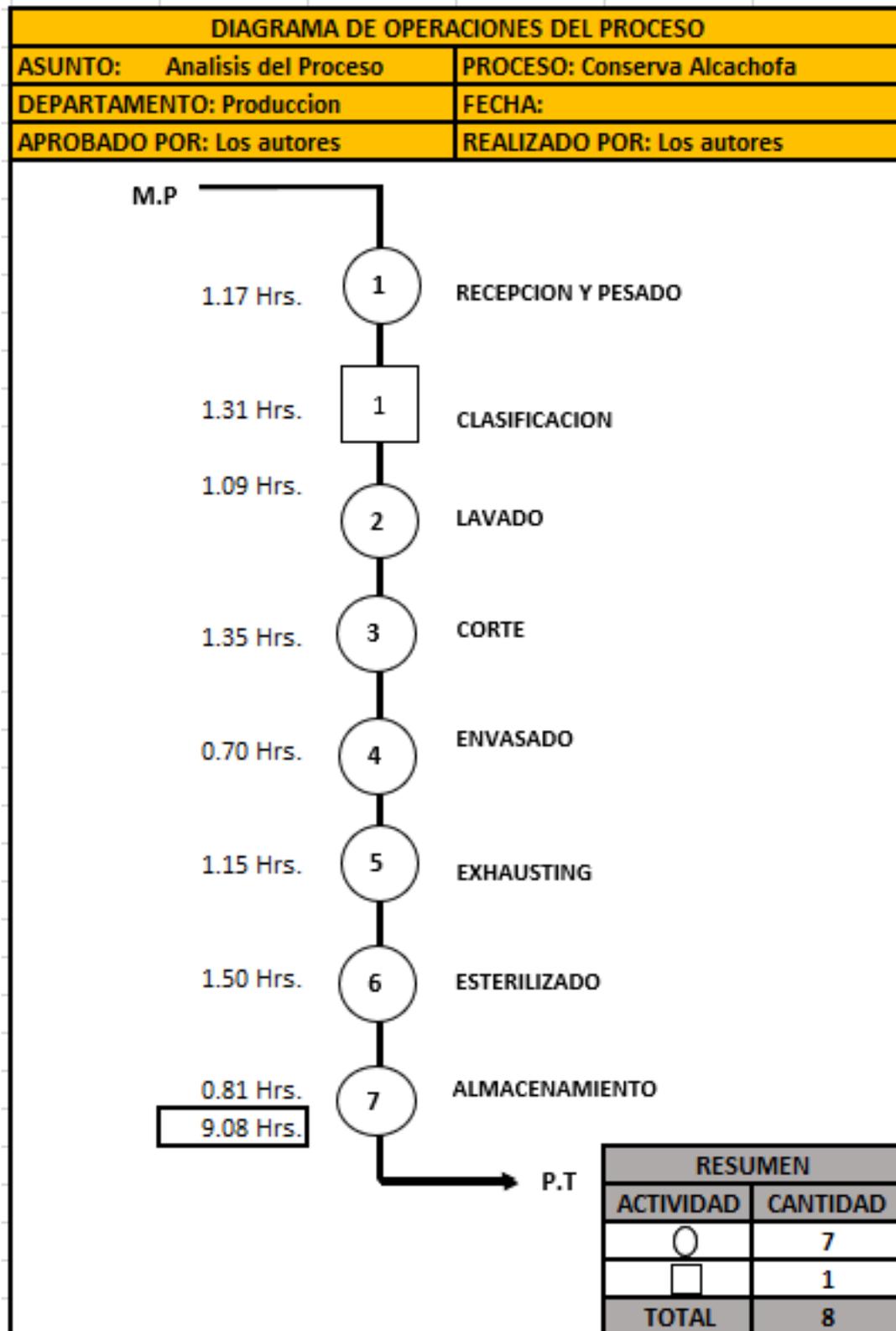
### - Descripción de Causas Raíces

#### **CR 1: Falta de Procesos Estandarizados**

Mediante la observación de las actividades de la empresa en el área de producción, se determinó que no existen procesos ni tiempos establecidos para cada actividad de producción de la línea de conservas de alcachofa, no teniendo un tiempo estandarizado que permita evaluar el rendimiento de cada operario, es decir cada proceso tiene un tiempo distinto dependiendo de la disposición de cada operario, lo que genera sobrecostos de mano de obra al no tener claro el tiempo de cada actividad.

Esto se demuestra en la siguiente figura, donde se estableció un DOP inicial que permita una visión general de las actividades desarrolladas, destacando un tiempo de 9.08 Horas para procesar 100 **cajas de Alcachofa**.

Figura 4: DOP Inicial



**Recepcion y Pesado:** En esta actividad los operarios se encargan de recibir la materia prima, evaluando la calidad y peso solicitado, rechazándose si es que presentan signo de madurez excesiva, manchas de hongos, signos de descomposición, entre otros

**Clasificacion:** En esta actividad los operarios reciben la materia prima y seleccionan por tamaño y frescura (color) si es que la materia prima continua el proceso o si es descartado para producto congelado o desperdicio

**Lavado:** Una vez clasificada la materia prima, se procede a ingresar a la cámara de lavado y desinfeccion, en la cual, de forma automatizada, reciben un baño de agua tratada y temperada que permite retirar las impurezas de origen

**Corte:** Obtenido la materia prima limpia, se procede a recortar los excesos de tallos y hojas secas de las capas externas para una mejor presentación, además considerando el tamaño de los envases de vidrio (250gr y 500gr) se procede a dividir en trozos para un adecuado envasado

**Envasado:** Obtenido el producto en el tamaño y características requeridas, los operarios proceden a envasar el producto para posteriormente colocarlos en la maquina selladora, donde se le agrega el liquido de gobierno o liquido de cobertura (Agua, acido citrico y sal) para finalmente sellarlo al vacio con tapas de hojalata recubiertas

**Exhausting:** En este proceso se realiza una pre esterilización, el cual consiste en ingresar los envases a la cabina de exhausting, donde recibirá baños de vapor a temperaturas promedio de entre 60° y 70° para evitar reacciones de descomposicion

**Esterilizado:** Luego del exhausting, los envases son sometidos a la esterilización final, la cual consiste en ingresarlos a la cámara de calor, donde son calentados hasta los 100°, eliminando así la presencia de bacterias dentro del producto final

**Almacenamiento:** En esta etapa los envases son etiquetados y agrupados en paquetes de 6 unidades e ingresadas en cajas de cartón que finalmente se apilan en lotes de 4 x 4 para su posterior ingreso en el almacén de productos terminados

## **CR 2: Falta de Distribución de Actividades**

Dentro del diagnóstico inicial también se determinó que los operarios no tienen actividades definidas en cada proceso, por lo que optan por realizar la actividad que habitualmente desarrollan, esto ocasiona muchas veces que realicen funciones repetitivas que no agregan valor, como duplicidad de actividad, entorpecimiento de actividades y como es común en estos casos el sobre costo se genera en la mano de obra.

Es así que en la siguiente figura se muestra a detalle cada actividad con el número de operarios y las horas extras que generan en el último periodo:

*Tabla 4: Costos Iniciales de Mano de Obra*

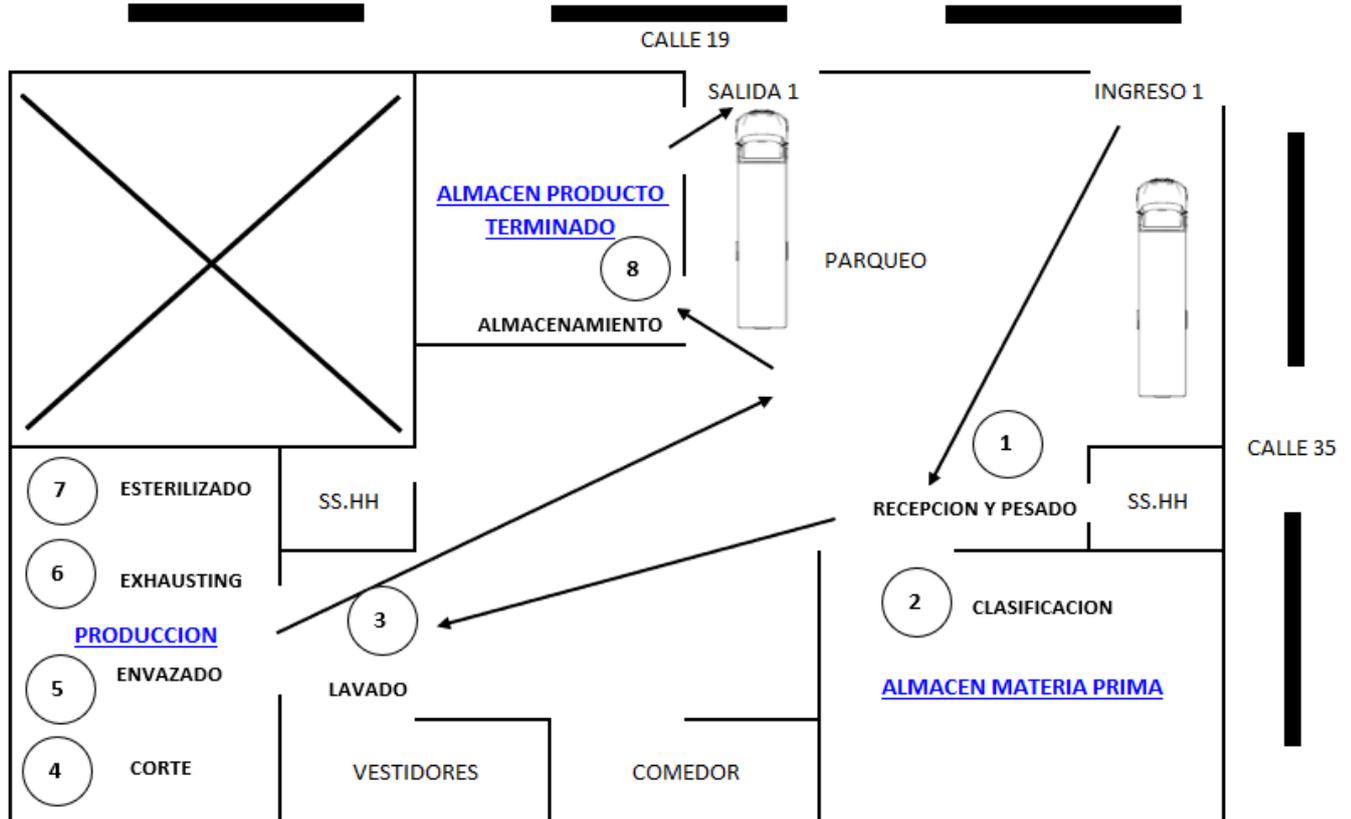
<b>Oper</b>	<b>Funcion</b>	<b>Basico</b>	<b>V. Hora</b>	<b>H. EXT. 25%</b>
2 Operarios (A – E)	RECEPCION Y PESADO	1,250.00	5.21	1.08
2 Operarios (B – F)	CLASIFICACION	1,250.00	5.21	1.08
2 Operarios (C – G)	LAVADO	1,250.00	5.21	1.08
2 Operarios (D – H)	CORTE	1,250.00	5.21	1.08
2 Operarios (E – A)	ENVASADO	1,250.00	5.21	1.08
2 Operarios (F – B)	EXHAUSTING	1,250.00	5.21	1.08
2 Operarios (G – C)	ESTERILIZADO	1,250.00	5.21	1.08
2 Operarios (H – D)	ALMACENAMIENTO	1,250.00	5.21	1.08
<b>8 Operarios</b>	<b>Total Operarios</b>			

### **CR 3: Inadecuada Distribucion del Area y CR 4: Desplazamientos Inapropiados**

Dentro de los planos de la planta de la empresa, se puede apreciar una distribución complicada que no aporta valor al generar desplazamientos largos que ocasionan excesos de tiempos y aumentan el riesgo del traslado tanto de la materia prima como de los productos terminados. Lo indicado es producto de que la planta fue adquirida en el año 2005 con un infraestructura no adecuada para la producción de conservas y que no ha sido adaptada para tal fin.

A continuación se muestra la figura en la que se detalla el recorrido hacia cada estación de trabajo:

Figura 5: Layout Inicial



### CR 5: Falta de Control de MP

Respecto a la realización de los controles de la materia prima necesaria para la producción, ésta no ha sido la mas adecuada, ello debido a que en el análisis documental realizado, se determinó que en los últimos periodos ha existido perdidas significativas de cajas de matria prima, ya sea por que se extravió, por exceso de desperdicio o putrefacción debido a que se trata de un producto altamente perecible.

Es así que en la siguiente figura se muestra imagen del control manual que realiza el almacenero, correspondiente al periodo noviembre 2022, donde se distingue borrones o datos faltantes que se repiten en diferentes periodos.

Figura 6: Control Manual de Materia Prima

Noviembre 22			
Ingresos		Retiros	
Fecha	Uds	Fecha	Uds
02/11	15	02/11	14
04/11	17	03/11	15
05/11	17	04/11	15
05/11	16	05/11	15
07/11	15	07/11	14
10/11	16	08/11	16
12/11	14	09/11	14
12/11	-	10/11	16
13/11	17	11/11	16
15/11	13	12/11	14
18/11	-	14/11	15
20/11	14	15/11	14
20/11	15	16/11	16
22/11	16	17/11	15
23/11	18	18/11	18
25/11	-	19/11	14
27/11	13	21/11	16
28/11	16	22/11	17
28/11	14	23/11	16
30/11	15	24/11	15
		25/11	16
		26/11	15
		28/11	17
		29/11	16
		30/11	16

Ademas, en la siguiente tabla mostramos también el detalle de una comparación entre las compras realizadas de materia prima y las utilizadas en el ejercicio 2022, notandose una diferencia por causas ya descritas (Extravio, Desperdicio, Putrefactos)

*Tabla 5: Diferencias de Materia Prima*

MES	CAJAS COMPRAS	CAJAS CONSUMO	CAJAS PERDIDAS
ENERO	118.00	105.00	13.00
FEBRERO	114.00	102.00	12.00
MARZO	117.00	106.00	11.00
ABRIL	124.00	112.00	12.00
MAYO	120.00	109.00	11.00
JUNIO	92.00	82.00	10.00
JULIO	104.00	93.00	11.00
AGOSTO	107.00	96.00	11.00
SETIEMBRE	112.00	101.00	11.00
OCTUBRE	100.00	91.00	9.00
<b>TOTALES</b>	<b>1,108.00</b>	<b>997.00</b>	<b>111.00</b>

- **Monetización de Perdidas**

**Estudio de Tiempos / DOP:**

Por la descripción y monetización detallada para la CR 1 Falta de Procesos Estandarizados y la CR 2 Falta de Distribución de Actividades

A continuación detallamos en la siguiente tabla, los sobrecostos determinados por la CR 1 y CR 2

*Tabla 6: Costos Iniciales de Mano de Obra*

Oper	Funcion	Basico	V. Hora	H. EXT. 25%	H. Extra Mensual S/
A E	RECEPCION Y PESADO	1,250.00	5.21	1.08	175.78
B F	CLASIFICACION	1,250.00	5.21	1.08	175.78
C G	LAVADO	1,250.00	5.21	1.08	175.78
D H	CORTE	1,250.00	5.21	1.08	175.78
E A	ENVASADO	1,250.00	5.21	1.08	175.78
F B	EXHAUSTING	1,250.00	5.21	1.08	175.78
G C	ESTERILIZADO	1,250.00	5.21	1.08	175.78
H D	ALMACENAMIENTO	1,250.00	5.21	1.08	175.78
<b>TOTAL REMUNERACION MENSUAL</b>					<b>1,406.25</b>
<b>TOTAL REMUNERACION ANUAL</b>					<b>16,875.00</b>

Con la tabla anterior se puede determinar que actualmente la empresa necesita de 8 operarios y que dentro de sus costos de mano de obra debe considerar 1.08 horas extras a cada operario, el mismo que al proyectarlo a 12 meses (anual), generan a la empresa un costo total de S/ 16.875.00 anual

**CR 3: Inadecuada Distribucion del Area y CR 4: Desplazamientos Inapropiados**

De acuerdo a lo descrito en la descripción de las causas raíces 3 y 4, a continuación detallamos los sobrecostos generados por las horas extras y el numero de operarios actualmente disponibles en el área de producción:

*Tabla 7: Sobrecostos de Mano de Obra y Horas Extras*

Oper	Funcion	Basico	H. Extra Mensual	Remun	Sobrecostos	Planilla Mensual S/
A E	RECEPCION Y PESADO	1,250.00	175.78	1,425.78	46.08%	2,082.83
B F	CLASIFICACION	1,250.00	175.78	1,425.78	46.08%	2,082.83
C G	LAVADO	1,250.00	175.78	1,425.78	46.08%	2,082.83
D H	CORTE	1,250.00	175.78	1,425.78	46.08%	2,082.83
E A	ENVASADO	1,250.00	175.78	1,425.78	46.08%	2,082.83
F B	EXHAUSTING	1,250.00	175.78	1,425.78	46.08%	2,082.83
G C	ESTERILIZADO	1,250.00	175.78	1,425.78	46.08%	2,082.83
H D	ALMACENAMIENTO	1,250.00	175.78	1,425.78	46.08%	2,082.83
<b>TOTAL REMUNERACION MENSUAL</b>						<b>16,662.62</b>
<b>TOTAL REMUNERACION ANUAL</b>						<b>199,951.39</b>

La tabla anteriormente mostrada, detalla a los 8 operarios de producción con sus sobrecostos mensuales de S/ 16,662.62 y que proyectados anualmente generan un sobrecosto anual de S/ 199,951.39

#### **CR 5: Falta de Control de MP:**

A continuación detallamos los sobrecostos generados por el inadecuado control de la MP:

*Tabla 8: Sobrecostos por falta de control de MP*

MES	CAJAS COMPRAS	CAJAS CONSUMO	CAJAS PERDIDAS	COSTO	TOTAL
ENERO	118.00	105.00	13.00	43.60	566.80
FEBRERO	114.00	102.00	12.00	44.10	529.20
MARZO	117.00	106.00	11.00	44.30	487.30
ABRIL	124.00	112.00	12.00	45.10	541.20
MAYO	120.00	109.00	11.00	45.60	501.60
JUNIO	92.00	82.00	10.00	45.50	455.00
JULIO	104.00	93.00	11.00	46.00	506.00
AGOSTO	107.00	96.00	11.00	45.10	496.10
SETIEMBRE	112.00	101.00	11.00	46.40	510.40
OCTUBRE	100.00	91.00	9.00	45.80	412.20
<b>TOTALES</b>	<b>1,108.00</b>	<b>997.00</b>	<b>111.00</b>		<b>5,005.80</b>

- **Solución de la Propuesta: Desarrollo de Herramientas**

**Estudio de Tiempos / DOP:**

Por la descripción y monetización de la CR 1 Falta de Procesos Estandarizados y la CR 2 Falta de Distribución de Actividades proponemos el desarrollo de un estudio de tiempos que permita establecer el tiempo adecuado para cada actividad y evaluar posteriores auditorias cuando se determine desfases de tiempos en los procesos

Es así que inicialmente se procedió con la toma de tiempos en las 7 estaciones del proceso productivo, considerando al azar de los 8 operarios del área, estableciéndose un tiempo observado de 7.84 horas:

Tabla 9: Toma de Tiempos

OPERACIONES: RECEPCION DE CARGA								TO POR FUNCION
	1	2	3	4	5	6	7	
RECEPCION Y PESADO	1.01	0.97	0.96	1.02	1.00	1.09	0.99	7.04
CLASIFICACION	1.14	1.01	1.19	1.08	1.10	0.98	1.15	7.65
LAVADO	1.05	0.92	1.01	1.15	1.11	1.07	0.99	7.30
CORTE	1.15	1.04	1.18	1.16	1.12	1.09	1.08	7.82
ENVASADO	0.58	0.51	0.55	0.62	0.65	0.69	0.68	4.28
EXHAUSTING	0.96	1.11	1.06	1.08	1.04	1.02	1.01	7.28
ESTERILIZADO	1.15	1.24	1.25	1.21	1.13	1.26	1.24	8.48
ALMACENAMIENTO	0.77	0.66	0.71	0.64	0.80	0.74	0.72	5.04
	<b>7.81</b>	<b>7.46</b>	<b>7.91</b>	<b>7.96</b>	<b>7.95</b>	<b>7.94</b>	<b>7.86</b>	54.89
<b>TIEMPO OBSERVADO (TO)</b>								<b>7.84</b>

Establecido el tiempo observado se procedio a establecer las variables de la escala de Westinghouse y de los Suplementarios como se detalla:

Tabla 10: Variables de escalas Westinghouse y Suplementarios

WESTINGHOUSE		SUPLEMENTOS		
DESTREZA BUENA D	0.00	S. CONSTANTES	POR NECESIDADES PERSONALES	5.00%
ESFUERZO BUENA D	0.00		POR FATIGA	0.00%
CONDICIONES ACEPTABLE E	-0.03	S. VARIABLES	POR TABAJAR DE PIE	2.00%
CONSISTENCIA REGULAR C	0.01		LEVANTAMIENTO DE PESO	0.00%
			MONOTONIA MENTAL	0.00%
			MONOTONIA FISICA	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>-0.02</b>	<b>TOTAL</b>		<b>7.00%</b>

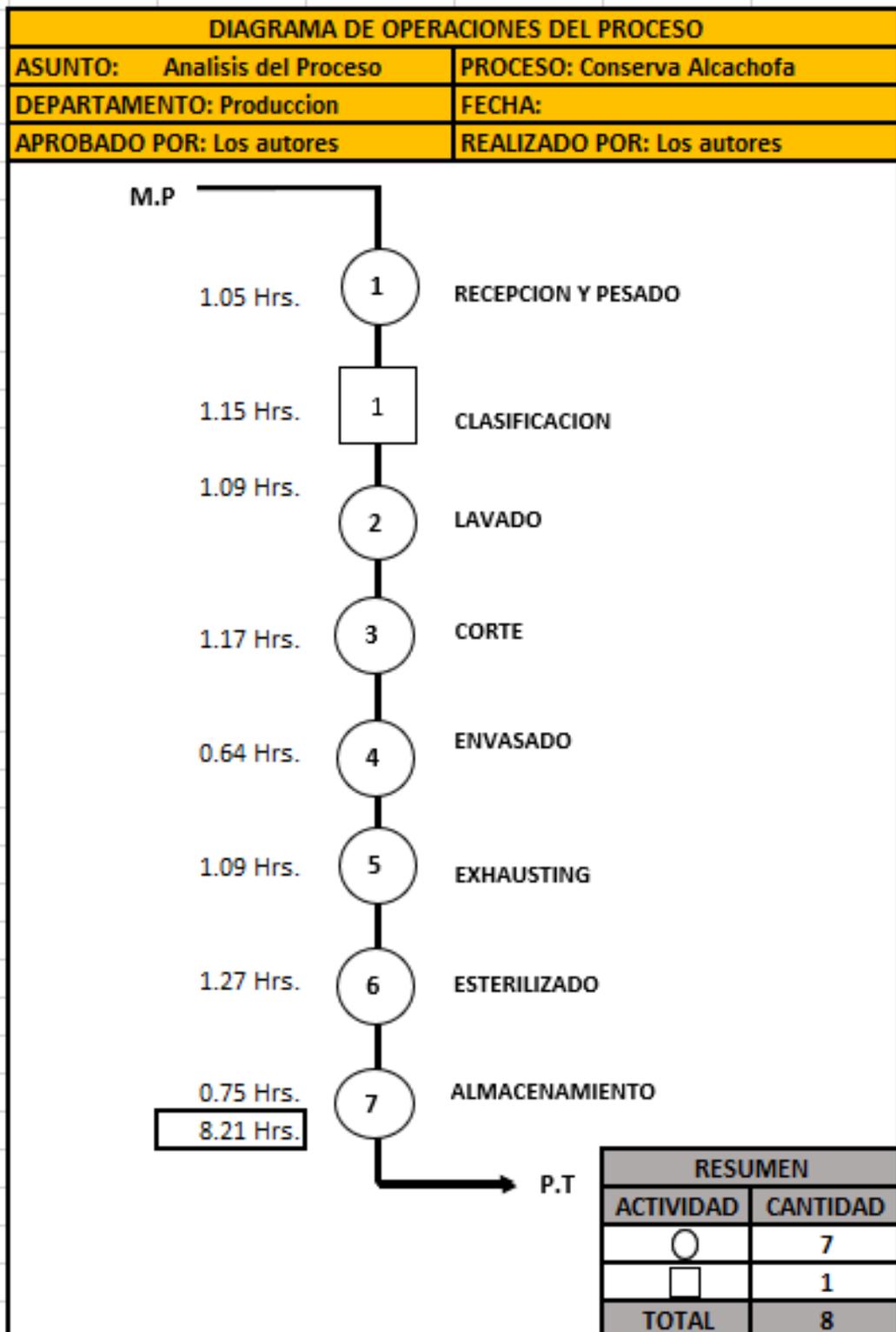
Estableciendo que de acuerdo a las variables anteriormente indicadas el tiempo Normal (TN) y Suplementario (TS)

**Tiempo Normal (TN):  $7.84 \times (1-0.02) = 7.68$  Horas**

**Tiempo Suplementario (TS):  $7.68 \times (1+0.07) = 8.21$  Horas**

Ademas, establecido el tiempo suplementario para cada actividades se propone el desarrollo y actualización de su diagrama de operaciones de procesos como un esquema guía para los operarios y para que los futuros operarios que pudiesen ingresar a la empresa tengan claro cada actividad y tiempo a desarrollar.

Figura 7: Nuevo DOP

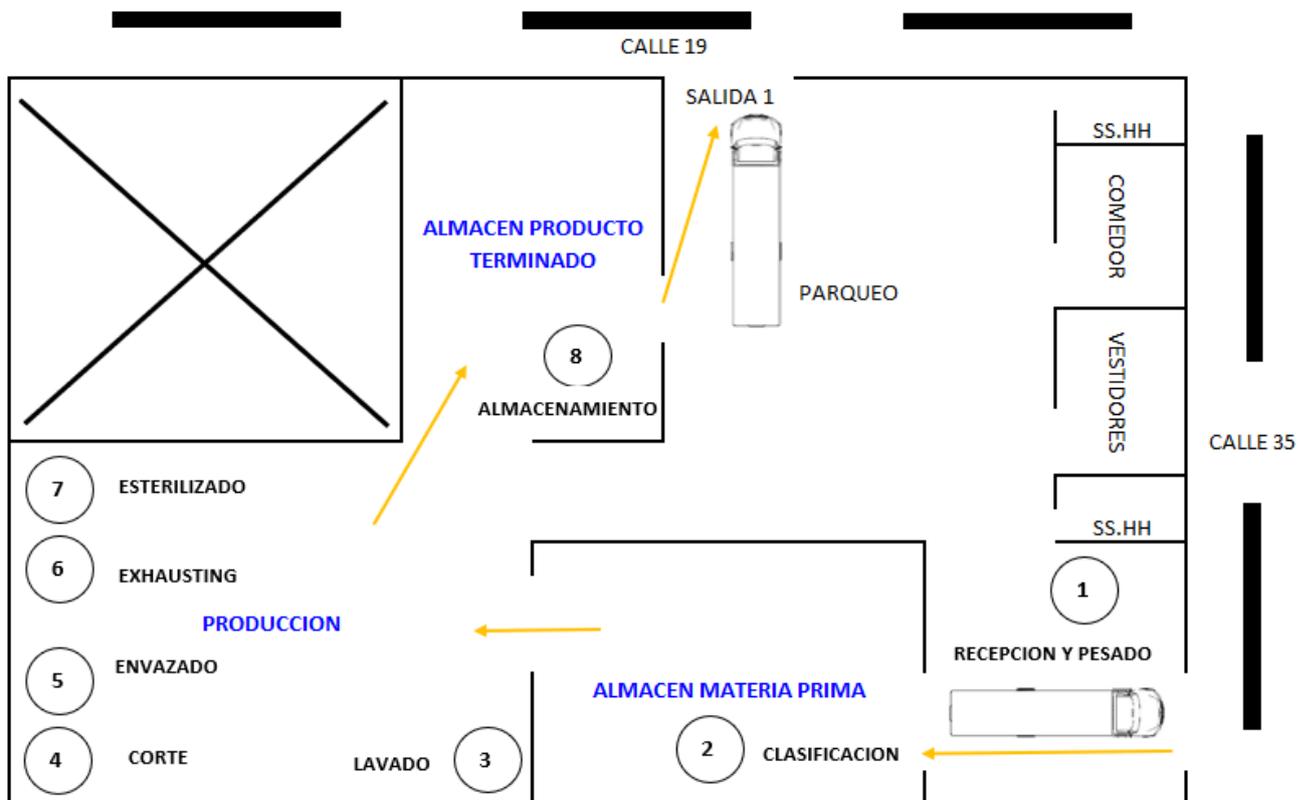


**Layout:**

Por la descripción y monetización de la CR 3 Inadecuada distribución del área y CR 4 Desplazamientos inapropiados; concluimos que la distribución inicial de la planta no era la mas adecuada para sus actividades, pues generaban exceso de tiempos y desplazamientos innecesarios que además de generar costos por tiempos de desplazamiento, también generan riesgos de manipulación inadecuada tanto de la materia prima como de los productos terminados

Por ello se realizó una medición de todas las área aprovechables considerando establecer la menor cantidad de desplazamientos y se elaboro un nuevo plano que plasme esta nueva estructura, la misma que se detalla a continuación

*Figura 8: Nuevo Layout*



Como se aprecia en la nueva distribución, se ha dado mayor prioridad reducir los desplazamientos y aprovechado mejor los espacios, generando: Menores tiempos de desplazamiento, orden en cada actividad, mayor cuidado en la manipulación de la materia prima y productos terminados, costos que se ven reflejados en la siguiente tabla

*Tabla N° 11: Costos mejorados luego de reducir horas extras y numero de operarios*

Trab	Funcion	Basico	V. Hora	H. EXT. 25%	H. Extra Mensual	Remun	Sobrecostos	Planilla Mensual S/	Planilla Anual S/
A D	RECEPCION Y PESADO	1,250.00	5.21	0.21	34.18	1,284.18	46.08%	11,255.83	135,070.02
B E	CLASIFICACION	1,250.00	5.21	0.21	34.18	1,284.18	46.08%		
C	LAVADO	1,250.00	5.21	0.21	34.18	1,284.18	46.08%		
F A	CORTE	1,250.00	5.21	0.21	34.18	1,284.18	46.08%		
E B	ENVASADO	1,250.00	5.21	0.21	34.18	1,284.18	46.08%		
C	EXHAUSTING	1,250.00	5.21	0.21	34.18	1,284.18	46.08%		
D	ESTERILIZADO	1,250.00	5.21	0.21	34.18	1,284.18	46.08%		
F	ALMACENAMIENTO	1,250.00	5.21	0.21	34.18	1,284.18	46.08%		

### **Kardex Promedio Ponderado:**

Por la descripción y monetización de la CR 5 Falta de control de MP; se propone el desarrollo de un sistema Kardex en la metodología Promedio Ponderado que incluye el rayado del formato de uso, con la finalidad de descartar procesos manuales que actualmente a generado altos índices de error, además incluye también un procedimiento guía que permita a cualquier gestor de almacen, un correcto uso e interpretación

Tambien es importante indicar que se propone el método Promedio Ponderado, por tratarse de productos biológicos perecibles y de alta rotación, que adicional a lo

indicado también permite obtener un mejor costo de adquisición en función a la coyuntura actual de inflación por la cual esta atravesando la economía del país.

Por lo indicado, la siguiente tabla muestra el rayado propuesto con la data de la empresa respecto al ultimo periodo analizado

*Tabla 12: Kardex Promedio Ponderado*

PRODUCTO: ALCACHOFA				METODO:		PROMEDIO PONDERADO		
MEDIDA: CAJAS				PERIODO:		Nov-22		
FECHA	UNIDADES FISICAS			COSTO COMPRA	PROMEDIO	UNIDADES MONETARIAS		
	ENTRADA	SALIDA	SALDO			ENTRADA	SALIDA	SALDO
2/11/2022	30.00		30.00	45.60	45.60	1,368.00		1,368.00
2/11/2022		14.00	16.00		45.60		638.40	729.60
3/11/2022		15.00	1.00		45.60		684.00	45.60
4/11/2022	17.00		18.00	44.80	44.84	761.60		807.20
4/11/2022		15.00	3.00		44.84		672.67	134.53
5/11/2022	17.00		20.00	44.70	44.72	759.90		894.43
5/11/2022		15.00	5.00		44.72		670.83	223.61
5/11/2022	16.00		21.00	46.10	45.77	737.60		961.21
7/11/2022	15.00		36.00	45.80	45.78	687.00		1,648.21
7/11/2022		14.00	22.00		45.78		640.97	1,007.24
8/11/2022		8.00	14.00		45.78		366.27	640.97
9/11/2022		14.00	0.00		45.78		640.97	0.00
10/11/2022	25.00		25.00	46.40	46.40	1,160.00		1,160.00
10/11/2022		9.00	16.00		46.40		417.60	742.40
11/11/2022		16.00	0.00		46.40		742.40	0.00
12/11/2022	14.00		14.00	44.80	44.80	627.20		627.20
12/11/2022	15.00		29.00	45.20	45.01	678.00		1,305.20
12/11/2022		14.00	15.00		45.01		630.10	675.10
13/11/2022	17.00		32.00	45.80	45.43	778.60		1,453.70
14/11/2022		15.00	17.00		45.43		681.42	772.28
15/11/2022	30.00		47.00	45.10	45.22	1,353.00		2,125.28
15/11/2022		14.00	33.00		45.22		633.06	1,492.22
16/11/2022		16.00	17.00		45.22		723.50	768.72
17/11/2022		15.00	2.00		45.22		678.28	90.44
18/11/2022	30.00		32.00	46.20	46.14	1,386.00		1,476.44
18/11/2022		13.00	19.00		46.14		599.80	876.63
19/11/2022		14.00	5.00		46.14		645.94	230.69
20/11/2022	14.00		19.00	46.50	46.40	651.00		881.69

20/11/2022	15.00		34.00	45.90	46.18	688.50		1,570.19
21/11/2022		16.00	18.00		46.18		738.91	831.28
22/11/2022	16.00		34.00	45.30	45.77	724.80		1,556.08
22/11/2022		17.00	17.00		45.77		778.04	778.04
23/11/2022	18.00		35.00	45.70	45.73	822.60		1,600.64
23/11/2022		16.00	19.00		45.73		731.72	868.92
24/11/2022		15.00	4.00		45.73		685.99	182.93
25/11/2022	30.00		34.00	46.20	46.15	1,386.00		1,568.93
25/11/2022		16.00	18.00		46.15		738.32	830.61
26/11/2022		15.00	3.00		46.15		692.18	138.44
27/11/2022	13.00		16.00	45.10	45.30	586.30		724.74
28/11/2022	16.00		32.00	44.70	45.00	715.20		1,439.94
28/11/2022		17.00	15.00		45.00		764.97	674.97
28/11/2022	17.00		32.00	47.00	46.06	799.00		1,473.97
29/11/2022		16.00	16.00		46.06		736.98	736.98
30/11/2022	15.00		31.00	46.90	46.47	703.50		1,440.48
30/11/2022		14.00	17.00		46.47		650.54	789.94
	<b>380.00</b>	<b>363.00</b>				<b>17,373.80</b>		<b>16,583.86</b>

Con ayuda de la tabla anterior, el gestor de almacén puede evaluar de forma más sencilla y práctica los datos de su almacén y puede contestar las siguientes preguntas para el área de costos:

¿Cuántas unidades y soles se adquirió del producto en el periodo?

¿Cuál es el costo de Compras del periodo?

¿Cuál es el Costo de Material Directo del Periodo?

¿Cuál es el saldo inicial y final del periodo?

¿Cuál es el costo de compra de cada requerimiento de Material Directo?

También presentamos el procedimiento de uso del Kardex promedio ponderado como guía de llenado e interpretación de los datos procesados:

# Manual de Procedimientos de Almacén



## Área de Almacén



## I. Introduccion:

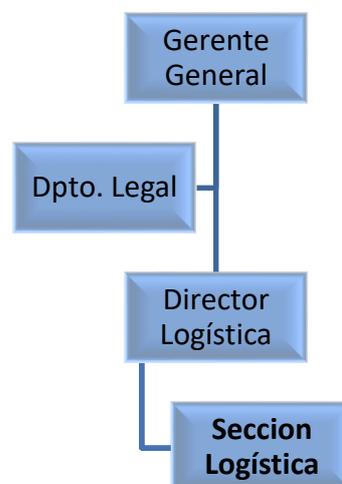
El presente manual de procedimientos de ingreso y salidas de materia prima de almacen, servirá de apoyo al gestor de almacen con la finalidad de lograr un mejor desempeño y control de los movimientos de almacen, asi como para obtener un mejor resumen de los datos necesarios para el análisis de costos de la empresa agroindustrial

El presente manual tiene alcance interno para todo el personal operativo del área de almacen, siendo responsabilidad de los mismos su cumplimiento y aplicacion

### Objetivos:

- Describir las funciones principales y los requerimientos minimos para realizar las operaciones de ingreso y retiro de materia prima de almacen
- Proporcionar información a los empleados de almacen sobre los procedimientos a seguir en dicha actividad
- Facilitar el proceso de inducción de personal nuevo, asi como el adiestramiento y orientación del personal
- Proporcionar Informacion resumida de los costos de almacen al área de Costos

### Organigrama:



## **II. Procedimientos:**

### **1. De los Ingresos a Almacén:**

- Recepcionado y Pesado la materia prima, se recibe la nota de ingreso a almacen, el cual proporciona los datos minimos requeridos para su registro, como son: Fecha de compra, origen del producto, medida del producto (Peso o Unidades) y Costo de Compra
- Recibido las notas de ingreso con los datos correctos el encargado coloca el sello de visado y procede a registrarlo en el formato (Excel) del sistema, cuidando de no omitir o errar algún dato
- En el Sistema se anota en la columna 1 la fecha de compra
- En la columna 2 se registran las unidades que ingresan y el saldo en unidades (Columna 4) se actualizará automáticamente
- En la columna 5 coloca el costo unitario de compra, mientras que en la columna 6 se anota el costo total de compra y el saldo en soles de actualizará automáticamente
- Verificar que en la columna 6 se actualice automaticamente el nuevo costo unitario promediado (Division del saldo en soles entre el saldo en unidades)
- Verificar que en la columna 7 se registre el costo total de la compra
- Verificar que el saldo en soles (Columna 9) se actualice automaticamente
- Una vez culminado el registro se procede a archivar la nota de ingreso para una posterior auditoria

### **1. De los Retiros de Almacén:**

- Recibido la nota de salida por parte de producción, solicitando el abastecimiento de materia prima, se procede a revisar que tenga los requisitos minimos para su atención, como son: Fecha de pedido, tipo de producto pedido, cantidad de pedido, apellidos y nombres completos del solicitante, firma del solicitante

- Verificado que los datos sean correctos, el encargado coloca el sello de visado y procede a registrarlos en el formato (Excel) del sistema, cuidando de no omitir o errar algun dato
- En el sistema se anota en la columna 1 la fecha de la salida de la materia prima
- En la columna 3 se registran las unidades retiradas y el saldo en unidades (Columna 4) se actualizará automáticamente
- Verificar que en la columna 6 se debe considerar el ultimo costo unitario promediado
- Verificar que en la columna 8 se registre el costo total de las unidades retiradas
- Verificar que el saldo en soles (Columna 9) se actualice automaticamente
- Una vez culminado el registro se procede a archivar la nota de salida para una posterior auditoria

**Formato de Kardex Promedio Ponderado**

PRODUCTO:				METODO: PROMEDIO PONDERADO				
MEDIDA:				PERIODO:				
FECHA	UNIDADES FISICAS			COSTO COMPRA	PROMEDIO	UNIDADES MONETARIAS		
	ENTRADA	SALIDA	SALDO			ENTRADA	SALIDA	SALDO
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0.00	0.00				0.00	0.00	
	10	11	12			13	14	15

**3. De los Saldos y demas datos:**

- Del punto 10 de la tabla se obtiene el total de unidades compradas en el periodo
- Del Punto 11 de la tabla se obtiene el total de unidades consumidas en el periodo
- Del Punto 12 de la tabla se obtiene el saldo final del periodo en unidades

- Del punto 13 de la tabla se obtiene el costo total de compras del periodo
- Del Punto 14 de la tabla se obtiene el costo total consumido del periodo
- Del Punto 15 de la tabla se obtiene el saldo final del periodo en soles



**“Trabajar e equipo divide el trabajo y multiplica los resultados”**

## 2.6. Evaluación Económico Financiera:

### - Inversión y Costos de Herramientas

De acuerdo a las herramientas desarrolladas, se presenta a continuación el detalle de las inversiones y costos de implementar para cada una de ellas, considerando lo minimamente necesario para su adecuada aplicación:

#### Inversión Herramientas 1 2 y 3

*Tabla 13: Inversiones Herramientas 1 2 y 3*

Inversiones	Cant.	Costo		Reinv
		Unit	Total	
Laptop Toshiba	2	3,200.00	6,400.00	4 Años
Impresora Multifuncional Epson	1	800.00	800.00	4 Años
Escritorio Melamina	1	750.00	750.00	4 Años
Mantenimiento de Local	1	54,895.00	54,895.00	10 Años
<b>Total</b>			<b>62,845.00</b>	

#### Costos Herramienta 1 2 y 3

*Tabla 14: Costos Herrameintas 1 2 y 3*

Costos	Cant.	Costo	
		Unit	Total
Asesorias Colegio de Ingenieros	3	1,800.00	5,400.00
Asesorias Arquitecto	5	2,100.00	10,500.00
Silla	3	250.00	750.00
Bocaditos	1	210.00	210.00
Utiles de Oficina	1	355.00	355.00
Otros Gastos de Local	1	5,489.50	5,489.50
<b>Total</b>			<b>22,704.50</b>

### Otros Costos Herramienta 1 2 y 3

*Tabla 15: Otros Costos Herrameintas 1 2 y 3*

<b>Depreciacion</b>	<b>%</b>	<b>Costo</b>	<b>Depr. Anual</b>
Laptop Toshiba	25%	6,400.00	1,600.00
Impresora Multifuncional Epson	25%	800.00	200.00
Escritorio Melamina	25%	750.00	187.50
Mantenimiento de Local	10%	54,895.00	5,489.50
<b>Total</b>		<b>62,845.00</b>	<b>7,477.00</b>

### Beneficios de la Propuesta:

A continuación se muestran los beneficios obtenidos por la aplicación de las herramientas propuestas

*Tabla 16: Beneficios de la Propuesta*

<b>CR</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Beneficios S/</b>	<b>Herramientas de Mejora</b>
CR1	Falta de procesos estandarizados		Estudio de Tiempos / DOP
CR2	Falta de distribucion de actividades	14,414.06	
CR3	Inadecuada distribucion del área		Layout
CR4	Desplazamientos inapropiados	64,881.37	
CR5	Falta de control de MP	5,005.80	Kardex Promedio Ponderado
<b>Totales</b>		<b>84,301.23</b>	

### - Estado de Resultados y Flujo de Caja proyectado:

Analizado las inversiones y costos de la investigación, se procedio a elaborar el estado de resultados proyectado a 5 años, tiempo en el cual se estima reducir al 100% los sobrecostos determinados y con la ayuda de los beneficios obtenidos por la aplicación de las herramientas propuestas, detalladas en la tabla anteriormente mostrada

*Tabla 17: Datos para Evaluación Económica*

Ingresos por la Propuesta	Beneficios
Egresos por la Propuesta	Costos Operativos
	Depreciación
Costo de Oportunidad	15%
Periodo de Evaluación	5 Años
Inversion	S/ 62,845.00
Inflacion	2.15
Gastos Administrativos	15% de los Costos

*Tabla 18: Estado de Resultados Proyectado*

Conceptos	0	1	2	3	4	5
Ingresos		84,301.23	86,113.71	87,965.15	89,856.40	91,788.31
Costos		22,704.50	22,704.50	22,704.50	22,704.50	22,704.50
Depreciacion		7,477.00	7,477.00	7,477.00	7,477.00	7,477.00
G. Administrativos		3,405.68	3,405.68	3,405.68	3,405.68	3,405.68
<b>Utilidad antes de Impuestos</b>		<b>50,714.06</b>	<b>52,526.53</b>	<b>54,377.98</b>	<b>56,269.23</b>	<b>58,201.14</b>
Impto a la Renta (29.50%)		14,960.65	15,495.33	16,041.50	16,599.42	17,169.34
<b>Utilidad Neta</b>		<b>35,753.41</b>	<b>37,031.20</b>	<b>38,336.47</b>	<b>39,669.81</b>	<b>41,031.80</b>

A continuación se presenta el flujo de efectivo proyectado, considerando la utilidad neta obtenida del Estado de Resultados Proyectados y la reinversión programada de acuerdo al periodo proyectado (5 años)

*Tabla 19: Flujo de Efectivo Proyectado*

	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Utilidad Neta		35,753.41	37,031.20	38,336.47	39,669.81	41,031.80
Depreciacion		7,477.00	7,477.00	7,477.00	7,477.00	7,477.00
Reinversion	-62,845.00					7,950.00
<b>Flujo de Efectivo</b>	<b>-62,845.00</b>	<b>43,230.41</b>	<b>44,508.20</b>	<b>45,813.47</b>	<b>47,146.81</b>	<b>40,558.80</b>

Para evaluar la viabilidad de la propuesta se ha realizado el análisis económico financiero a través de los indicadores financieros: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Periodo de Recuperacion (PRI), considerando el Costo de Oportunidad (COK) del 15% de acuerdo a los índices macro y microeconomico nacional, determinándose lo siguiente:

*Tabla 20: Indicadores Financieros*

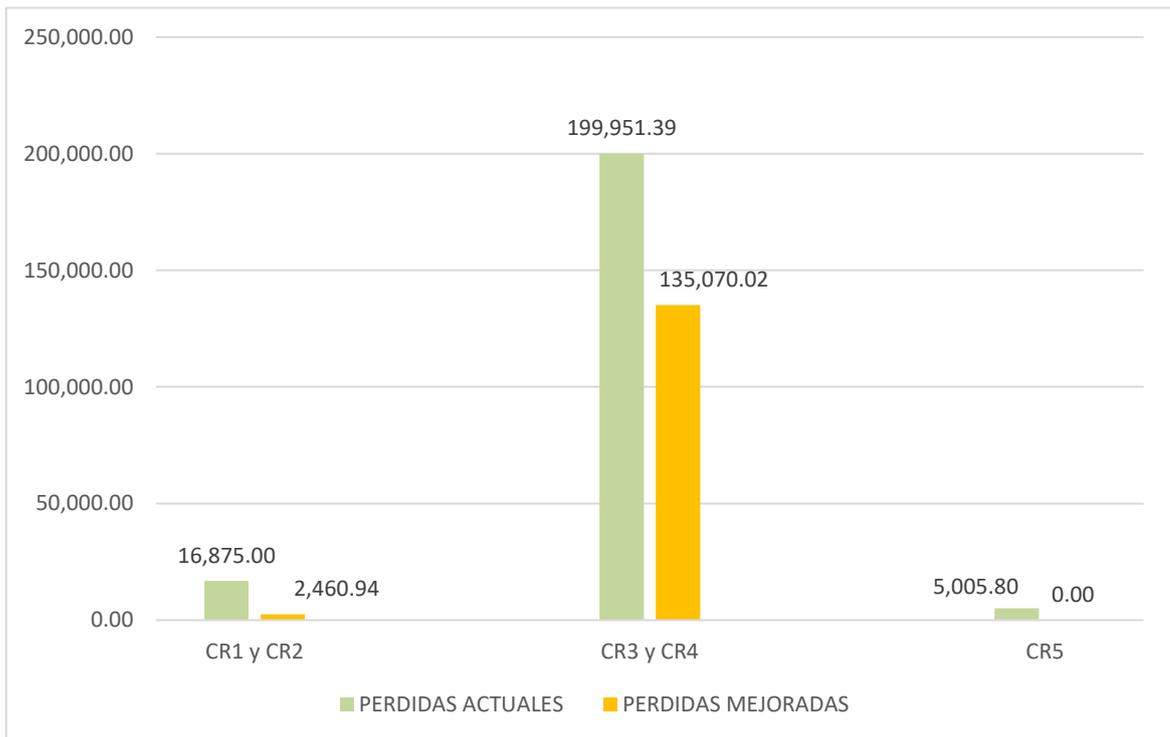
<b>COK</b>	15%
<b>VAN</b>	85,645.59
<b>TIR</b>	64.48%
<b>Periodo Recuperacion</b>	2.10 Años

De los indicadores obtenidos afirmamos que nuestro VAN al ser positivo nos muestra el valor de nuestra inversión al día de hoy, que la TIR al ser superior a nuestro COK indica que nuestra propuesta sobrepasa las tasas promedio establecidas en el mercado financiero y finalmente respecto al PRI nos indica que la recuperación de la inversión propuesta será en 2 años y 1 mes en promedio

### CAPÍTULO III: RESULTADOS

#### 3.1. Objetivo General: Determinar la influencia de la propuesta de mejora de una gestión de producción sobre los costos operativos de una empresa agroindustrial, virú 2022

*Figura 9: Sobrecostos Iniciales Vs Sobrecostos Finales*



### 3.2. Objetivo Especifico 1: Diagnosticar la situación inicial de los procesos del área de producción de la empresa agroindustrial

*Tabla 21: Diagnostico Inicial*

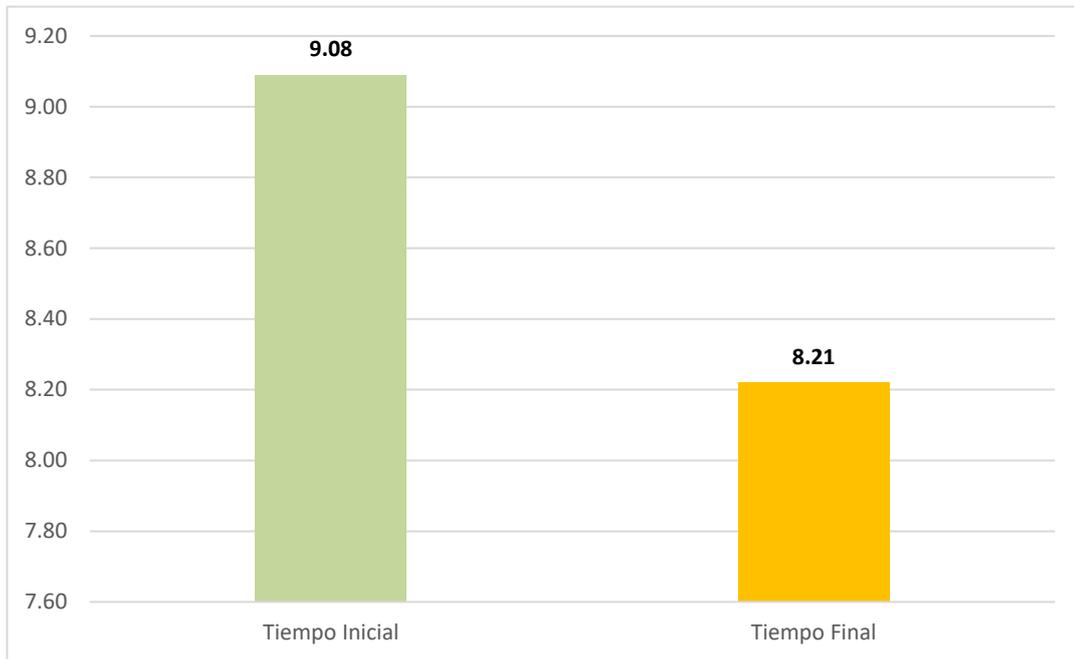
CR	Descripcion	Indicador %	Perdidas Actuales (Anual) S/
CR1	Falta de procesos estandarizados	% de procesos estandarizados	16,875.00
CR2	Falta de distribucion de actividades	% de actividades establecidas	
CR3	Inadecuada distribucion del área	% de área utilizable	199,951.39
CR4	Desplazamientos inapropiados	Promedio de Tiempos de cada actividad	
CR5	Falta de control de MP	% de MP utilizada	5,005.80
<b>Total</b>			<b>221,832.19</b>

### 3.3. Objetivo Especifico 2: Desarrollar las herramientas de ingeniería estudio de Tiempos, Layout y Kardex que permitan mejorar los costos operativos de la empresa agroindustrial

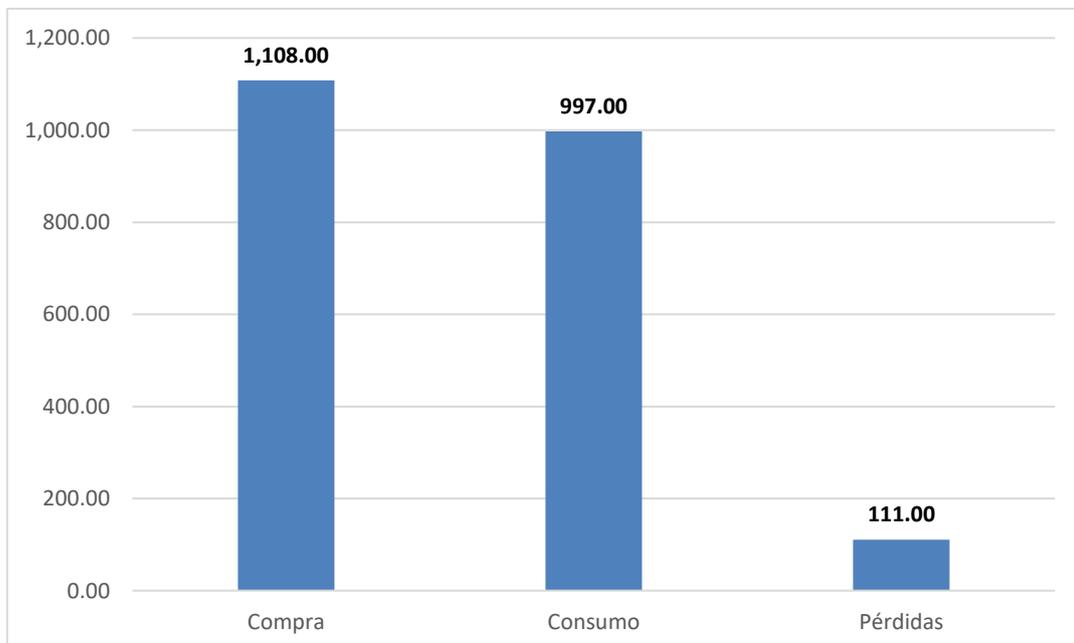
*Tabla 22: Beneficios de las Herramientas*

CR	DESCRIPCION	INDICADOR %	BENEFICIO S/	HERRAMIENTAS DE MEJORA
CR1	Falta de procesos estandarizados	% de procesos estandarizados	14,414.06	Estudio de Tiempos / DOP
CR2	Falta de distribucion de actividades	% de actividades establecidas		
CR3	Inadecuada distribucion del área	% de área utilizable	64,881.37	Layout
CR4	Desplazamientos inapropiados	Promedio de Tiempos de cada actividad		
CR5	Falta de control de MP	% de MP utilizada	5,005.80	Kardex Promedio Ponderado
<b>Total</b>			<b>84,301.23</b>	

*Figura 10: Reducción de tiempos herramienta 1*



*Figura 11: Eliminación de Cajas perdidas de Enero a Octubre herramienta 3*



### 3.4. Objetivo Especifico 3: Evaluar económicamente la propuesta de mejora de la gestión de producción palnteadá.

*Tabla 23: Inficadores Financieros*

<b>COK</b>	15%
<b>VAN</b>	85,645.59
<b>TIR</b>	64.48%
<b>Periodo Recuperacion</b>	2.10 Años

## CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Gonzalez Mesa O (2022) en su artículo, sostienen que una distribución adecuada de las maquinarias y un área despejada permite maximizar las actividades y por ende una optimización en los costos reduciéndolos en al menos 34% de los desembolsos habituales, tal como lo demostramos en nuestra investigación que gracias a un reacondicionamiento del área de trabajo, reduce los costos operativos de S/ 199,951.39 a 135,070.02 lo cual significa un 32.45% menos de lo habitual, además de todo lo que ello implica, puesto que mejoraron los espacios de desplazamientos reduciendo así también los riesgos de accidentes que conlleva desenvolverse en espacios reducidos

Para Alvarez Villalobos, Luis (2021) en su investigación, determina que marcar un tiempo estandarizado en cada actividad permite aprovechar mejor las horas mano de obra, así como fomentar una adecuada distribución de actividades, evitando tareas repetitivas o reprocesos que impactarían directamente con la estructura de costos de la organización, es así que en nuestra investigación, luego de la toma de muestras de tiempo y estandarizándolas para cada una de las actividades ha permitido reducir los costos de S/ 16,875.00 a S/ 2,460.94 lo cual implica un impacto positivo en los costos, que se verá reflejado en sus posteriores rentabilidades, además que deja un registro histórico para futuros nuevos ingresos de operadores, puesto que tendrán un tiempo estándar que cumplir y que es adaptable a cambios de procesos bajo la premisa de la mejora continua.

Según Mejia Mejia, Jesus (2016), en su investigación afirma que uno de los costos de mayor importancia por su impacto directo en la producción, son los inventarios y que un adecuado control de estos, permite mejorar no solo el costo del material directo, sino que además optimiza los tiempos de entrega al facilitar la materia prima, de calidad y en el momento necesario para evitar paradas innecesarias o retrasos de

requerimientos, por lo que en nuestra investigación claramente se evidencia la recuperación del 100% de las pérdidas de material directo por deterioro, desperdicio o mermas, aplicando adecuadamente un control sencillo y fácilmente automatizable y con un manual adaptable a métodos de valuación de inventarios que permitirá a futuro controlar todo tipo de material directo que ingrese al almacén, priorizando el despacho de aquellos que necesitan una rotación inmediata y dosificando aquellos cuya vida útil es mas larga

En la investigación de Huayan Urbina, Jorge (2021), propone que además de los tiempos estandarizados es posible reforzar cada actividad, plasmando un Diagrama de Operaciones de Procesos por cada tipo de producción que realice, de ese modo brindará un panorama mas amplio de cada estación de trabajo y sus respectivos estándares de tiempo, es así que para reformar nuestra herramienta se realizo inicialmente un diagrama de operaciones de procesos con los datos iniciales y que permitio detectar las falencias y reforzar nuestra propuesta de mejorar dicho diagrama, dando como resultado un mejor conocimiento de los operarios de cada estación y sus respectivos tiempos, lo cual también favorecerá a la reducción de los costos que inicialmente se manejaban

Finalmente sustentamos nuestra propuesta con la evaluación económica financiera que arrojo indicadores financieros como el VAN de S/ 85,645.59 que al ser positivo nos acalara que es viable nuestra propuesta, así también obtenemos un TIR del 64.48% siendo mayor a nuestro COK y sustentando así que nuestra tasa de retorno es atractiva para el inversionista que en este caso es la empresa agroindustrial

**Conclusiones:**

Se determino que la propuesta de mejora de una gestión de producción reduce los costos operativos de una empresa agroindustrial en un 38.00% reflejado en la reducción de los costos iniciales de S/ 221,832.19 a S/ 137,530.96, demostrando así la eficiencia de una adecuada gestión de producción bajo los enfoques de la ingeniería industrial y sustentados en los antecedentes detallados.

Se realizo el diagnostico inicial a la empresa agroindustrial, identificándose 5 causas raíces que afectan directamente a los costos operativos del área de producción, los mismos que al ser analizados y monetizados se determino un sobre costo total de S/ 221,832.19.

Identificado los sobrecostos que mermaban la rentabilidad de la empresa agroindustrial se plantea el desarrollo de un Estudio de Tiempos, elaboración de un diagrama de operaciones de procesos, una nueva distribución a través de un layout y la aplicación de un Kardex bajo la metodología promedio ponderado y su respectivo manual de uso, reflejando así un impacto positivo en los sobrecostos al lograr su reducción en S/ 84,301.23

La propuesta de mejora en la gestión de producción en uan empresa agroindustrial es viable económicamente. Esto se demuestra con un VAN de S/85,645.59, además, la Tasa Interna de Retorno es 64.48% y el Periodo de Recuperacion es de 2.10 años.

## REFERENCIAS

- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de Investigación*. Episteme.
- Astudillo, R. (2018). *IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA*. Trujillo. Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/11220/ARANA%20ASTUDILLO%2c%20Roger%20Estuardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Caba Villalobos Naim, Chamorro Altahona Oswaldo *Gestion de Produccion y Operaciones*
- Chase Aquilano, Jacob (2005) “Administracion de produccion ¡y operaciones” Santa Fe de Bogota, Editorial Mc Graw Hill – Interamericana
- Caso Neira, A. (2008) *Tecnicas de medición del trabajo*. Madrid
- Escudero, B. (2020). Mejora del lead time y productividad en el proceso armado de pizzas aplicando herramientas de lean manufacturing. *Ingeniería Industrial*. Obtenido de [https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria\\_industrial/article/view/4915/4790](https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria_industrial/article/view/4915/4790)
- FAO. (2018). *Producción y Productos Avícolas. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura*.
- Gerencie (2020). *Rotación de inventarios*. Recuperado de <https://www.gerencie.com/rotacion-de-inventarios.html>
- Nahmias, S. (2007). *Análisis de la producción y las operaciones*, Ed. CECSA, primera edición, p. 432.
- Gaither Norman, Frazier (2001) “Administracion de producción y operaciones” Mexico Internacional Thompson Editores
- Hernández, e. a. (2013). *Lean manufacturing - Conceptos, técnicas e implantación*. Madrid: Escuela de organización Industrial.
- Marulanda et al., M. (2017). *Objetivos y decisiones estratégicas operacionales como apoyo al lean manufacturing*. *Korad Lorenz*.

Sánchez, R. M. (2010). *Lean manufacturing: La evidencia de una necesidad*. México: Ediciones Díaz de Santos.

SBS. (Julio de 2022). *Super Intendencia de Banca y Seguros*. Obtenido de Super Intendencia de Banca y Seguros: <https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>

Vilcarrero Ruiz, Raul (2017) “La gestión en la producción”

Vollmann Thomas E. (2005). *Planeación y Control de la Producción*. México