



TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

Optimización de la capacidad productiva
de pulpa de fruta de la empresa JM

Corporación Universitaria Remington.
Nombre de la facultad: Ingeniería
Nombre del programa académico: Ingeniería Industrial

Neidy Carolina Avella Ballesteros
Ingrid Natalia Millan Pulido
Silvana Ruiz Moreno M.Sc.
Opción de Trabajo de grado Seminario-Diplomado.
2025.

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a aquellos emprendedores , especialmente a esas madres dedicadas y valientes con anhelo de surgir y sobre todo de consolidar su idea y marca, mujeres guerreras que enfrentan desafíos con valentía, transforman dificultades en oportunidades y mantienen viva la esperanza de un desarrollo sostenible.

Su esfuerzo diario, su compromiso con la producción y su capacidad de innovar en medio de la adversidad son fuente de inspiración para este estudio.

Gracias por enseñarnos que el verdadero progreso nace del trabajo honesto, del amor por la tierra y de la fuerza de los sueños.

Tabla de Contenidos

| | |
|--|--------------------------------------|
| Resumen..... | 4 |
| Marco conceptual y contextual | 5 |
| Planteamiento del problema..... | 5 |
| Objetivos | 5 |
| Objetivo general..... | 6 |
| Objetivos específicos. | 6 |
| Metodología | 6 |
| Desarrollo e implementación del aprendizaje..... | 8 |
| Caracterización del sistema..... | 8 |
| Diagnóstico del sistema | 10 |
| Análisis de oportunidades de mejora | 11 |
| Conclusiones | 13 |
| Referencias..... | ¡Error! Marcador no definido. |

Resumen

Este trabajo de grado aplica el enfoque del pensamiento sistémico al análisis de un proyecto transformación pulpa de fruta, enfocándonos en el problema que tienen a la hora de cumplir a cabalidad con la totalidad de entrega, es decir la microempresa ha logrado en el transcurso de un año abarcar buen mercado, pero el proceso de fabricación es elaborado manualmente y eso hace que se retrase a la hora del empaquetado y sellado.

Analizando su proceso, se busca proponer una estrategia que permita mejorar la eficiencia del sistema, fortaleciendo la sostenibilidad del proyecto mediante herramientas del pensamiento sistémico como los diagramas causales y los arquetipos de sistemas. Se pretende construir un modelo que facilite la toma de decisiones y promueva una gestión más resiliente y adaptativa.

Palabras clave

Pensamiento sistémico, transformación de fruta, diagramas causales, arquetipos de sistemas.

Marco conceptual y contextual

El informe técnico tiene como objetivo la optimización de la capacidad productiva de la empresa de pulpas J.M., que se dedica básicamente a realizar la transformación de la fruta. Se evidencia el proceso por el cual están pasando, que es la dificultad que tienen en la eficiencia operativa, afectando directamente la entrega, generando pérdida de clientes y oportunidad de nuevos mercados. (Pulido, 2020)

Este informe se fundamenta en conceptos clave como la capacidad productiva, cuellos de botella, balance de carga y eficiencia operativa.

Capacidad de producción: es la productividad aprovechada al cien por ciento de fabricación de una empresa en determinados tiempos, con disponibilidad de su mano de obra, maquinaria y tecnología. (Madrigal Torres, 2017)

Cuellos de botella: es un proceso de una empresa donde el flujo no es el esperado, retrasando la productividad. (Cárdenas & Guerra, 2025)

Eficiencia operativa: es la inversión del tiempo y recursos que se utilizan en menores proporciones para tener mejores resultados. (Almeida da Silva & Soares Becerra, 2025)

Balance de carga: la distribución que emplea la empresa con el fin de que permita que el rendimiento sea eficiente y no genere desgaste por carga excesiva y ralentice el proceso y los resultados. (Acuña, et al., 2013)

La microempresa Pulpas J.M. opera en Aguazul, Casanare, con dos años de antigüedad, abarcando mercados como tiendas de barrio, heladerías y clientes casa a casa, permitiéndole dar a conocer el producto de una manera positiva, logrando en menos de un año tener un crecimiento significativo.

Planteamiento del problema

La empresa Pulpas J.M. ha experimentado un incremento significativo en la demanda de sus productos durante los últimos dos meses, lo que evidencia una oportunidad de crecimiento en el mercado. Sin embargo, este aumento de clientes ha generado una

presión considerable sobre la capacidad productiva actual, ocasionando la necesidad de extender las jornadas laborales y aumentar el esfuerzo físico del personal. A pesar de estas medidas, se han presentado retrasos en la entrega de pedidos debido a la insuficiencia de producto terminado, lo que ha derivado en la pérdida de clientes y en la imposibilidad de captar nuevas oportunidades comerciales.

Esta situación refleja que, aunque la microempresa cuenta con una demanda favorable, no dispone de un sistema productivo eficiente que le permita equilibrar la producción con los requerimientos del mercado. La falta de optimización en los procesos, la ausencia de herramientas de planificación y la limitada capacidad instalada han impedido cumplir con los tiempos de entrega establecidos, afectando la satisfacción del cliente y la competitividad de la empresa. Por lo tanto, se hace necesario implementar estrategias que permitan optimizar la capacidad productiva, reducir los tiempos improductivos y garantizar la entrega oportuna de los pedidos, asegurando la sostenibilidad y el crecimiento del negocio.

Objetivos

Objetivo general.

Diseñar acciones para mejorar la capacidad productiva del proceso de elaboración de pulpa de fruta en la empresa JM

Objetivos específicos.

- Diagnosticar la situación actual del proceso productivo de pulpa de fruta, identificando cuellos de botella y desperdicios.
- Analizar los tiempos y movimientos en cada etapa del proceso para determinar oportunidades de mejora.
- Proponer estrategias de optimización que incluyan mejoras en la distribución de recursos, balance de carga y reducción de tiempos improductivos. (Febles Pérez , Trujillo Casañola, & Mendoza Garnache, 2022)

Metodología

Diagnóstico: Para entender mejor cómo está funcionando la empresa JM en la producción de pulpas de frutas, se va a hacer un diagnóstico. Esto significa que vamos a observar y analizar lo que está pasando actualmente.

Para esto, se utilizarán dos herramientas: **Matriz DOFA**. Esta herramienta nos ayuda a ver las fortalezas (lo que se hace bien), las oportunidades (lo que se puede aprovechar), las debilidades (lo que se puede mejorar) y las amenazas (los riesgos o problemas externos). (Ruiz, 2012)

El flujograma de procesos es un dibujo que muestra paso a paso cómo se realiza la producción. Esto nos permite ver con claridad cada actividad y detectar en qué parte del proceso hay más dificultades o demoras. (Pinzón Núñez & Rodríguez Guerrero, 2020)

Además, se tomarán **fotos** de las áreas de trabajo para tener evidencia visual de cómo se están haciendo las cosas. Esto ayudará a identificar los puntos que necesitan mejoras.

Análisis: Para identificar los centros de trabajo con mayores tiempos, se realizarán visitas a campo. Para saber en qué partes del proceso se está perdiendo más tiempo, se harán **visitas directamente al lugar de trabajo**. Durante estas visitas se observará cómo se realiza cada tarea, cuánto tiempo toma y qué dificultades se presentan. (Mancheno-Paredes, et al., 2023)

Con esta información, se podrá identificar cuáles son los **centros de trabajo** (como el área de lavado, pelado, empacado, etc.) que necesitan cambios para que todo el proceso sea más rápido y eficiente.

Propuesta: Nuestra propuesta busca mejorar el proceso de producción de pulpas de frutas en la empresa JM. El objetivo principal es hacer que el trabajo sea más rápido y eficiente, para poder producir más en menos tiempo. (Moreno Manzano, 2013)

Para lograr esto, proponemos la compra de una máquina que empaca y sella las pulpas automáticamente. Esta máquina ayudará a:

- **Aumentar la producción**, ya que se podrá empacar más cantidad en menos tiempo.
- **Reducir los tiempos de trabajo**, lo que permitirá entregar los pedidos más rápido.
- **Mejorar la eficiencia**, porque se necesitará menos esfuerzo manual.
- **Disminuir los costos**, ya que se ahorrará tiempo y se aprovecharán mejor los recursos.

Con esta mejora, la empresa podrá responder mejor al aumento de la demanda en el mercado y crecer de manera más organizada. (Proaño Villaviciencio, et al., 2019)

Desarrollo e implementación del aprendizaje

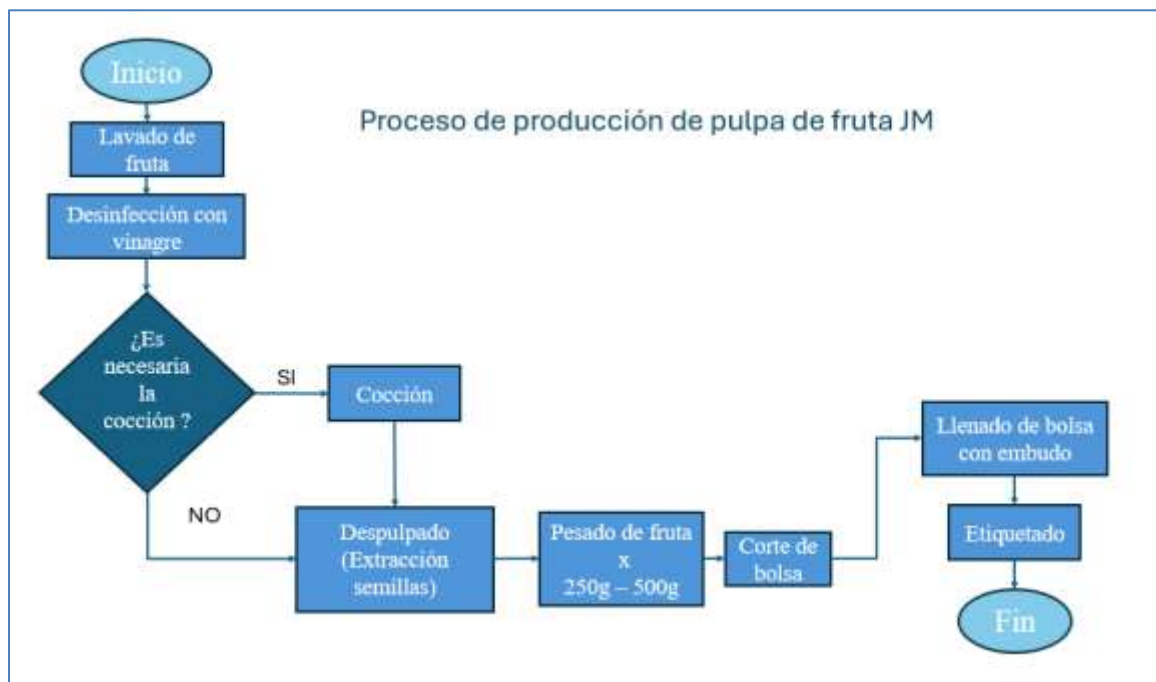
Durante el acompañamiento realizado a la empresa de pulpas de fruta JM, se observó de cerca cómo se lleva a cabo el proceso de producción de pulpas de fruta. Se prestó especial atención a cada etapa, desde la preparación de la fruta hasta el momento en que el producto está listo para ser entregado al público.

A través de esta observación, se pudo notar que hay una dificultad importante en la parte final del proceso, especialmente en el **empaque, sellado y etiquetado**. Estas actividades están tomando más tiempo del esperado y están afectando el rendimiento general de la empresa. Esto significa que, aunque se trabaja con esfuerzo, no se está logrando producir lo suficiente para cubrir la demanda del mercado.

Para entender mejor esta situación, se aplicaron herramientas de análisis que permitieron identificar los puntos débiles del proceso. Gracias a estas herramientas, se pudo confirmar que el área de empaque es una de las que más necesita mejoras.

Caracterización del sistema

Para caracterizar el sistema y como se indicó en la metodología vamos a realizar un diagrama de flujo como se muestra en la siguiente figura



Diagnóstico del sistema

A continuación, se realiza una matriz DOFA que nos permitirá analizar las debilidades y las fortalezas como aspectos internos del sistema y las oportunidades y amenazas como aspectos externos del sistema. (Huilcapi & Gallegos, 2020)

| | |
|--|---|
| Debilidades <ul style="list-style-type: none"> - Escases de capital - Poca maquinaria - Demora en el proceso de producción - Mano de obra escasas - Variedad sabores - Poca maquinaria para el proceso | Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> - Aprovechamiento de frutas de temporada para reducir costos - Participación en ferias agroindustriales - Participación en programas de emprendimiento rural |
| Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> - Ingreso diario - Entrega puerta a puerta - Salud y bienestar - Precio accesible - Productos frescos - Del campo a la mesa - Servicio a domicilio | Amenazas <ul style="list-style-type: none"> - Competitividad con precios - Pérdida de clientes - Tiempo de producción - |

De igual manera soportamos con registro fotográfico el proceso de elaboración de pulpa de fruta evidenciando su falencia.

Lavado y desinfección de la fruta



Extracción y despulpe de fruta



Pesado y sellado de bolsa de pulpa de fruta JM



Etiquetado y almacenado en refrigeración



| LAVADO, SELECCIÓN Y DESINFECCIÓN | | COCCIÓN | PROCESO DESLUPADO | EMPACADO, SELLADO Y ETIQUETADO |
|----------------------------------|---------------|---------|-------------------|--------------------------------|
| FRESA | 30 min | 10 min | 20 min | 1 hora |
| MORA | 20 min | 10 min | 25 min | 1 hora |
| UVA | 40 min | 10 min | 20 min | 1 hora |
| MANGO | 45 min | 10 min | 30 min | 1 hora |
| LULO | 1 hr y 30 min | 10 min | 30 min | 1 hr y 30 min |
| MARACUYA | 1 hora | | 30 min | 1 hr y 15 min |
| GUANABANA | 10 min | | 20 min | 40 min |
| PIÑA | 40 min | | 15 min | 1 hora |

Análisis de oportunidades de mejora

Durante el acompañamiento y observación del proceso productivo en Pulpas de fruta de la empresa JM, se identificaron varias áreas que pueden mejorar para que la organización trabaje de manera más eficiente y logre mejores resultados. A continuación, se presentan las principales oportunidades de mejora:

Área de empaque, sellado y etiquetado:

Esta parte del proceso es donde más tiempo se pierde. El trabajo manual en estas tareas está limitando la capacidad de producción. Una solución sería adquirir una máquina que realice estas funciones de forma automática, lo que permitiría empacar más rápido y con mayor precisión.

Organización del proceso de trabajo:

Al observar el flujo de trabajo, se notó que algunas actividades no están bien organizadas, lo que genera demoras y confusión. Mejorar la distribución de tareas y establecer un orden claro en cada etapa del proceso ayudaría a que todo funcione de manera más fluida. (Valencia Granados, 2019)

Capacitación del personal:

Aunque el equipo de trabajo tiene experiencia, se podrían realizar pequeñas capacitaciones para mejorar el manejo del tiempo, el uso de herramientas y la calidad del producto final. Esto también ayudaría a reducir errores y desperdicios. (Campoverde, García, et al. , 2023)

Control de tiempos y seguimiento:

Implementar un sistema sencillo para medir cuánto tiempo toma cada actividad permitiría identificar con más precisión dónde se están presentando los retrasos. Con esta información, se pueden tomar decisiones más acertadas para mejorar. (Aguirre Barrera & Aguirre Barrera, 2020)

Aprovechamiento de la demanda del mercado:

La empresa tiene una buena oportunidad de crecer, ya que la demanda de pulpas de fruta está aumentando. Si se mejora la capacidad de producción, JM podrá atender más clientes y aumentar sus ingresos.

Conclusiones

Se identificó la dificultad que enfrenta Pulpas J.M. en cuanto a la capacidad de producción, aumento de mano de obra y pérdida de clientes, afectando directamente la eficiencia operativa, generando el incumplimiento de entrega y elevando el costo operativo, dejando la empresa en desventaja a la hora de la competitividad. Realizando el diagnóstico usando la herramienta Diagrama de flujo y DOFA entre otras, nos permitió comprender en detalle los factores de afectación identificando la falta de automatización en el proceso de empaque y sellado, la propuesta realizada es una estrategia determinante para el mejoramiento de lo anteriormente mencionado, la compra de la máquina empacadora y selladora les permitirá realizar las actividades en menos tiempo y en mayor cantidad, recomendamos que lo realicen gradualmente con prueba piloto y capacitación al personal para el manejo efectivo de la máquina y sea positivo su ejecución.

Pulpas J.M. es una empresa con alta capacidad de competitividad, sus productos tienen alta demanda, es por eso por lo que no es ver la propuesta como inversión monetaria, sino que futuramente será una inversión que permitirá elevar significativamente su economía.

Referencias

- Acuña, P., S., Y., Madiedo, B., E., Ortiz, P., & N., R. (2013). Modelo de programación lineal binaria para el balance de carga de trabajo en el problema de asignación de proyectos. *Ingeniería y Universidad*.
- Aguirre Barrera , J., & Aguirre Barrera, S. (2020). *Metodologías de Proyectos*.
- Almeida da Silva, B., & Soarez Becerra, G. R. (2025). LOGÍSTICA DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN: UN ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL EN UNA EMPRESA MAYORISTA EN IMPERATRIZ-MA1. *Revista foco*.
- Campoverde, A., García, J., Aguilar , S., & Vaca , V. (2023). *Religación*.
- Cárdenas, E., & Guerra , H. (2025). Análisis de los cuellos de botella en la logística internacional de las Pymes de confecciones en Colombia.
- Febles Pérez , D., Trujillo Casañola, Y., & Mendoza Garnache, A. (2022). *Oportunidades de mejora al proceso de aseguramiento de la calidad del proceso y el producto*.
- Huilcapi , & Gallegos. (2020). *Importancia del diagnóstico situacional de la empresa*.
- Madrigal Torres, B. E. (2017). *Habilidades directivas*. McGraw Hill Interamericana.
- Mancheno-Paredes, L., López-Barboto, I., Medrano-García, V., & Tomalá-Chang, C. (2023). *Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios*.
- Moreno Manzano, L. (2013). *Estrategias de mejoramiento del proceso productivo de la línea de termoformado en la empresa Creapack Ltda*.
- Pinzón Núñez, S., & Rodríguez Guerrero, R. (2020). *Tecnología en Sistematización de Datos - UNAM*.
- Proaño Villaviciencio, D., Gisbert Soler, V., & Pérez Bernabeu, E. (2019). *Revista Ingenierías Universidad de Medellín* .
- Pulido, G. (2020). *Calidad y productividad*.
- Ruiz, x. (2012). *Análisis DOFA*.
- Valencia Granados, J. (2019). *Metodología de diagnóstico logístico de almacenes y centros de distribución*.