

Plan de Mejoramiento del Sistema Productivo de la Organización

COALAGRA LTDA en Bucaramanga.

Christian Daniel Arias Quintero

Director

Victor Alfonso Sanabria Ruiz

Ingeniero Industrial

Tutor

Jair Armando Valencia

Ingeniero Industrial

Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas UIS

Universidad Industrial de Santander

Bucaramanga

2023

Agradecimientos

A mis padres agradecimiento total por el apoyo brindado durante este maravilloso y largo proceso, a la UIS gracias por permitirme haberme formado no solo académica sino también personalmente, a Dios por mantenerme firme en la lucha de cada día seguir adelante, batallando para lograr este sueño y gracias a cada uno de los participantes de este proceso de manera directa o indirecta por brindar su granito de arena y aportar para cumplir este gran sueño que se hace realidad.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	10
1. Planteamiento del Problema	12
2. Justificación	14
3. Objetivos	16
3.1 Objetivo general.....	16
3.2 Objetivos específicos	16
4. Marco Teórico	17
4.1 Antecedentes de Investigación.....	17
4.2 Marco teórico	23
4.3 Marco conceptual.....	25
5. Metodología	27
Fase 1. Prediagnóstico y Diagnostico	27
Fase 2. Recolección de datos	28
Fase 3. Implementación	28
Fase 4. Control y Evaluación	28
6. Análisis de Resultados	29
6.1 Tabla de cumplimiento de Objetivos	29

6.2	Cumplimiento Objetivos específicos 1 y 2:	30
	Fase 1. Recopilación de información.....	31
	Fase 2. Análisis de la información recopilada.	36
	Fase 3. Resultados del análisis.....	50
6.3	Cumplimiento del Objetivo 3 y 4.....	53
6.4	Plan de Mejora Propuesto	56
7.	Conclusiones	62
8.	Recomendaciones	63
	Referencias Bibliográficas	64
	Apéndices.....	66

Lista de Tablas

Tabla 1 Cumplimiento de objetivos	29
Tabla 2 Ventas promedio por mes	36
Tabla 3 Estudio de tiempos	40
Tabla 4 Tabla semestral de producción	43
Tabla 5 Tabla de ventas	44
Tabla 6 5 WHY's.....	46
Tabla 7 Mejoras propuestas.....	57
Tabla 8 Socialización actividades objetivo 3 y 4	66

Lista de Figuras

Figura 1 Recepción de leche (materia prima).....	31
Figura 2 Tamizaje de leche	32
Figura 3 Contenedor almacenamiento de lacteo.....	32
Figura 4 Escurrido del cuajo.....	33
Figura 5 Hilado para homogenizar	34
Figura 6 Bnaco de corte y pesado.....	34
Figura 7 Moldeo del queso	35
Figura 8 Diagrama de pareto	37
Figura 9 Diagrama de recorrido.....	47
Figura 10 Diagrama de Ishikawa.....	49
Figura 11 Diagrama de flujo	52
Figura 12 Kpi producción queso.....	59
Figura 13 Kpi optimización costos	60
Figura 14 Kpi clientes satisfechos	60
Figura 15 Revisión en planta	69
Figura 16 Socialización con la gerencia	70

Glosario

Competitividad: La capacidad de una empresa para ofrecer productos de calidad a precios competitivos en comparación con otras empresas del mismo sector.

Eficiencia: La capacidad de producir bienes o servicios con la menor cantidad de recursos posibles, optimizando los procesos de producción y minimizando los desperdicios.

Plan de Mejoramiento Productivo: Un conjunto de estrategias y acciones diseñadas para mejorar la eficiencia, productividad y competitividad de una empresa de productos lácteos.

Procesos de producción: Las actividades y operaciones involucradas en la fabricación de productos lácteos, desde la adquisición de la materia prima hasta la distribución del producto final.

Productividad: La relación entre la cantidad de productos generados y los recursos utilizados para su producción. Un mayor nivel de productividad implica obtener más productos con los mismos recursos o los mismos productos con menos recursos.

Resumen

Título: Plan de Mejoramiento del Sistema Productivo de la Organización COALAGRA LTDA
En Bucaramanga *

Autor: Christian Daniel Arias Quintero **

Palabras Clave: Productividad, Mejoramiento, Procesos, Empresa, Logística

Descripción:

En Colombia el mercado de pequeñas y medianas empresas es la fuente de empleo e ingresos principal dentro de las localidades y municipios cercanos a las grandes ciudades; este desafío de crear una empresa conlleva riesgos logísticos que generalmente derivan en pérdidas de capital y a su vez a la quiebra o fracaso de un emprendimiento o negocio que en un principio se veía sumamente rentable; con el fin de prevenir este tipo de situaciones se establecen los planes de mejoramiento productivo para estas pequeñas y medianas empresas, de esta manera se logran diagnosticar las situaciones que ponen en peligro a la empresa.

En el siguiente trabajo se plantea un mejoramiento del sistema productivo para la organización COALAGRA S.A. partiendo de un diagnóstico, donde se realiza un análisis exhaustivo de la situación actual de la empresa, identificando fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del proceso productivo, la cadena de suministro, el control de calidad y otros aspectos relevantes, los cuales son la base de este análisis; Posteriormente, se establecen metas claras y alcanzables que se desean lograr con este plan; por medio de las tres fases que se implementaron en nuestra metodología, se desarrollan estrategias específicas para abordar cada área de mejora identificada, ejecutando un plan de acción que establece las tareas a realizar.

La implementación se lleva a cabo por medio de una socialización de las propuestas del plan de mejora con la junta directiva de la organización, quienes son los encargados de acoger e implementarlas de acuerdo a sus criterios. Se asume que con las propuestas presentadas el proceso se estandarice y se tenga en cuenta un mejoramiento continuo dentro de la planta de producción.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Ingeniería Industrial. Director: Victor Alfonso Sanabria Ruiz. Ingeniero Industrial

Abstract

Title: Plan for the Improvement of the Production System of the Organization COALAGRA LTDA In Bucaramanga *

Author: Christian Daniel Arias Quintero**

Keywords: Productivity, Improvement, Processes, Company, Logistics

Description:

In Colombia, the small and medium-sized business market is the main source of employment and income within the towns and municipalities close to large cities; This challenge of creating a company entails logistical risks that generally lead to capital losses and in turn to the bankruptcy or failure of a venture or business that at first seemed highly profitable; In order to prevent this type of situation, production improvement plans are established for these small and medium-sized companies, in this way it is possible to diagnose the situations that endanger the company.

The following work proposes an improvement of the productive system for the organization COALAGRA S.A. based on a diagnosis, where an exhaustive analysis of the current situation of the company is carried out, identifying strengths, weaknesses, opportunities and threats of the production process, the supply chain, quality control and other relevant aspects, which are the basis of this analysis; Subsequently, clear and achievable goals are established that are desired to be achieved with this plan; Through the three phases that were implemented in our methodology, specific strategies are developed to address each identified area of improvement, executing an action plan that establishes the tasks to be carried out.

The implementation is carried out through a socialization of the proposals of the improvement plan with the board of directors of the organization, who are responsible for hosting and implementing them according to their criteria. It is assumed that with the proposals presented the process is standardized and takes into account a continuous improvement within the production plant

* Degree Work

** Faculty of Physical-Mechanical Engineering. School of Industrial and Business studies. Industrial Engineering. Director: Victor Alfonso sanabria Ruiz. Industrial Engineer

Introducción

El presente Trabajo, tiene como propósito principal contribuir al aumento de la productividad y comercialización de productos derivados de la leche como son el queso, la cuajada, el yogurt, el kumis, el arequipe y la leche pasteurizada, que procesa y comercializa LA COOPERATIVA COALAGRA LTDA., mediante un plan de mejoramiento de su sistema productivo.

Actualmente, Coalagra cuenta con una planta de producción en el municipio de Tona (Santander) y un punto de comercialización en la ciudad de Bucaramanga (Santander-Colombia). En esta planta se producen diariamente entre 250 y 350 unidades de producto terminado, queso empacado, cuajada, yogurt, kumis, arequipe y leche pasteurizada.

Las ventas diarias, tienen un promedio entre \$140.000 a \$170.000, siendo el producto estrella de la organización el queso fresco, que aporta el 77% de las ventas, seguido por la cuajada que representa el 19% de ventas y el 4% restante lo aportan los demás productos (yogurt, kumis, arequipe y leche pasteurizada).

Según informe de la gerencia, a lo largo del primer semestre del año 2021, se han generado bajas de productividad, que han limitado la capacidad de producción hasta en un 40%, principalmente debido a falencias, despilfarros y reprocesos; de aquí la necesidad de diseñar e implementar un plan que permita mejorar los procedimientos y procesos del actual sistema productivo de la cooperativa.

Teniendo en cuenta lo anterior, se exponen a continuación los avances del ‘PLAN DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA ORGANIZACIÓN COALAGRA LTDA’ formulado anteriormente, que comprende:

El planteamiento del problema, con énfasis en la identificación de las falencias en métodos y tiempos del proceso de producción del producto estrella (queso) y la revisión de imprevistos en el canal de distribución desde la planta hasta el punto de comercialización.

También se muestran un diagnóstico inicial del estado actual del sistema productivo de la empresa, los objetivos que se pretenden conseguir para contribuir con el incremento de la productividad en Coalagra, los resultados esperados cuando se implemente el plan de mejoramiento en la cooperativa, el marco de referencia que sirve de fundamento para el diseño e implementación del plan, la metodología seguida y las etapas metodológicas para llevar a cabo el plan de proyecto, los resultados obtenidos del proyecto, las conclusiones y sus respectivas recomendaciones con las referencias bibliográficas.

1. Planteamiento del Problema

Teniendo en cuenta los hallazgos del prediagnóstico inicial y a partir de lo expuesto en la ficha de proyecto, se confirma que actualmente la empresa Coalagra Ltda. se dedica al procesamiento y la comercialización de productos derivados de la leche como el queso, la cuajada, el yogurt, el kumis, el arequipe y en mínimas cantidades leche pasteurizada. También se supo que todos estos productos cuentan con los estándares de calidad en pro del fortalecimiento y crecimiento de la Cooperativa y sus asociados y así mantener el sistema productivo en pie. Sin embargo, la productividad se ha visto a la baja en los últimos años, debido, entre otros, a la carencia de registros que permitan estandarizar la recepción de la materia prima (leche proveída por productores de leche de Tona, asociados y no asociados a la cooperativa).

Además, se identificó el desconocimiento de métodos y tiempos de la producción artesanal de los productos Coalagra y se halló que no se cuenta con una planeación agregada que permita visualizar qué cantidad de materiales y otros recursos son necesarios para el proceso de producción, particularmente del queso como producto estrella. Tampoco se tiene un manual de procedimientos de operación productora.

De igual manera, es evidente que se ignoran los efectos en la demanda de los mencionados problemas de productividad o de los retrasos en tiempos de entrega al cliente. Esto último causado especialmente porque la distribución de los productos hasta el punto de comercialización está basada en métodos no convencionales como la intuición y experiencia empírica del área de producción.

De lo anterior se deduce la necesidad de diseñar e implementar un ‘PLAN DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO Y LOGÍSTICO DE LA ORGANIZACIÓN COALAGRA LTDA.’, que le permita resolver gran parte de los problemas productivos y logísticos que vive en la actualidad, con miras a tener un mayor beneficio al final de la cadena de producción.

Además, el diseño e implementación del mencionado plan, será de beneficio mutuo tanto para el practicante UIS, como para la COOPERATIVA COALAGRA LTDA., pues ello posibilita que el futuro ingeniero industrial UIS, demuestre sus talentos y competencias en el diseño e implementación de planes, fortalecimiento en la toma de decisiones y la resolución de problemas, mediante la aplicación de sus conocimientos teórico-prácticos de ingeniería y la búsqueda del “pleno desarrollo de sus potencialidades con compromiso social”, y para la empresa Coalagra, la implementación del plan diseñado tendrá sin duda, efectos notables en el aumento de la productividad y la rentabilidad de la organización y su recurso humano.

2. Justificación

Un plan de mejoramiento productivo en una empresa de productos lácteos es fundamental para aumentar la competitividad, mejorar la rentabilidad, satisfacer las necesidades de los clientes, optimizar los recursos y promover el desarrollo del talento. Es una herramienta estratégica que impulsa el crecimiento sostenible y la consolidación de la empresa en el mercado.

En un mercado cada vez más exigente y competitivo, es fundamental mejorar la eficiencia y la productividad de la empresa para mantenerse a la vanguardia. Un plan de mejoramiento productivo permite optimizar los procesos, reducir costos y ofrecer productos de calidad a precios competitivos, lo que fortalece la posición de la empresa en el mercado, Además la mejora de la rentabilidad que se efectúa al aumentar la eficiencia y reducir los costos de producción, un plan de mejoramiento productivo contribuye directamente a mejorar la rentabilidad de la empresa. La optimización de los procesos, la reducción de desperdicios y la utilización eficiente de los recursos generan ahorros significativos y permiten maximizar los beneficios.

La implementación de un plan de mejoramiento productivo tiene un impacto directo en la calidad de los productos y servicios ofrecidos por la empresa. Al mejorar la eficiencia de los procesos, se reducen los tiempos de entrega, se minimizan los errores y se garantiza una mayor consistencia en la calidad de los productos lácteos. Esto se traduce en una mayor satisfacción por parte de los clientes, lo que fortalece la fidelidad y genera recomendaciones positivas.

Por otra parte, un plan de mejoramiento productivo permite identificar áreas donde se están desperdiciando recursos, ya sea materia prima, tiempo o energía. Al implementar medidas

de mejora, se logra utilizar los recursos de manera más eficiente, reduciendo los costos y disminuyendo el impacto ambiental de la empresa.

Para finalizar Un plan de mejoramiento productivo no solo se enfoca en los aspectos operativos, sino también en el desarrollo de los empleados. Proporcionar capacitación y entrenamiento adecuados mejora las habilidades y conocimientos del personal, lo que se traduce en un mejor desempeño en sus tareas y contribuye al crecimiento de la empresa.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Diseñar e implementar un plan para el mejoramiento del sistema productivo de la Organización COOPERATIVA COALAGRA LTDA. Ltda en Bucaramanga.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico del sistema productivo actual que permita la identificación de factores críticos de los procesos y falencias en productividad.
- Formular indicadores de gestión que permitan el seguimiento y control de las propuestas de mejora recomendadas y luego aprobadas por la gerencia en el proceso de producción de la organización.
- Socializar el plan de mejoramiento de los procesos con el personal de la organización.
- Implementar el plan de mejora que se desarrolle para el sistema productivo de la organización teniendo en cuenta la información del diagnóstico.

4. Marco Teórico

4.1 Antecedentes de Investigación

Lima y Soares (2019) llevaron a cabo un estudio titulado "Análisis de los impactos de la implementación del Lean Manufacturing en una industria láctea" publicado en la Revista Brasileira de Gestão e Engenharia Industrial. El objetivo principal del estudio fue evaluar los efectos de la implementación de Lean Manufacturing en una empresa de productos lácteos, específicamente en términos de eficiencia, productividad y calidad.

La investigación se basó en un estudio de caso realizado en una empresa láctea brasileña. Se aplicaron principios y herramientas del Lean Manufacturing, como la eliminación de desperdicios, la mejora continua y la optimización de los procesos, en áreas clave de la empresa. Se realizaron observaciones, entrevistas y análisis de datos para evaluar los cambios antes y después de la implementación del Lean Manufacturing.

Los resultados del estudio indicaron que la implementación del Lean Manufacturing tuvo un impacto positivo significativo en la empresa láctea. En términos de eficiencia, se logró una reducción considerable de los tiempos de ciclo y los tiempos de espera, lo que llevó a una mayor productividad. Además, la implementación de las prácticas Lean permitió una mejor gestión del inventario, una mayor flexibilidad en la producción y una reducción de los costos de producción.

En cuanto a la calidad, se observó una mejora notable en la reducción de defectos y en la satisfacción del cliente. La empresa pudo identificar y resolver problemas de calidad de manera más efectiva y tomar medidas preventivas para evitar su recurrencia.

Además de los beneficios específicos mencionados, los autores destacaron otros aspectos importantes derivados de la implementación del Lean Manufacturing. Estos incluyeron una mayor participación y compromiso de los empleados, un cambio cultural hacia la mejora continua y una mayor transparencia y comunicación en la empresa.

En conclusión, el estudio de Lima y Soares demostró que la implementación del Lean Manufacturing en una industria láctea tuvo un impacto positivo en términos de eficiencia, productividad y calidad. Los resultados obtenidos respaldan la importancia de aplicar principios Lean en empresas de productos lácteos para lograr mejoras significativas en sus operaciones. Sin embargo, es importante tener en cuenta que cada empresa es única y los resultados pueden variar según las circunstancias y los desafíos específicos de cada organización.

El artículo "Aplicación de la metodología TPM para el mejoramiento de la producción láctea" de Rodríguez y González (2019), publicado en la Revista GEPROS: Gestão da Produção, Operações e Sistemas, se centra en el uso de la metodología de Mantenimiento Productivo Total (TPM) como herramienta para mejorar la producción en la industria láctea.

El estudio se basa en una investigación realizada en una empresa láctea, donde se implementó la metodología TPM en diferentes áreas de producción. La TPM se centra en el mantenimiento preventivo, la mejora continua y la participación de todos los niveles de la organización.

Los autores describen el proceso de implementación de la metodología TPM en la empresa, que incluyó la formación del equipo de trabajo, la identificación y clasificación de los equipos críticos, el establecimiento de indicadores clave de rendimiento y la planificación de actividades de mejora.

Los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología TPM fueron analizados y presentados en el artículo. Se observó una reducción en los tiempos de parada no planificados de los equipos, lo que se tradujo en una mejora en la disponibilidad de la maquinaria y en la eficiencia de la producción láctea.

Además, se logró una mayor participación e involucramiento del personal en el mantenimiento y la mejora de los equipos, lo que contribuyó a una mayor conciencia de la importancia del mantenimiento preventivo y a la identificación temprana de posibles problemas.

Los autores concluyen que la aplicación de la metodología TPM en la industria láctea resultó en mejoras significativas en la eficiencia y el rendimiento de los equipos, lo que a su vez impactó positivamente en la productividad general de la empresa. Además, resaltan la importancia de la capacitación y la participación activa de todos los miembros de la organización para el éxito de la implementación de TPM.

En resumen, el artículo de Rodríguez y González destaca la aplicación exitosa de la metodología TPM en una empresa láctea, demostrando su impacto positivo en la eficiencia y la productividad. La implementación de TPM permitió una mejora en el mantenimiento de los equipos, la reducción de tiempos de parada no planificados y la participación activa del personal en la mejora continua.

Investigación revisada internacionalmente sobre la producción de leche en Chuquibamba, Arequipa, Perú. Para los autores del estudio, en el Perú existen dos zonas principales de producción: las cuencas lecheras especializadas y las cuencas lecheras en desarrollo. Las principales áreas especializadas de la industria láctea se ubican en los departamentos de Arequipa, Lima y Cajamarca (cuencas Sur, Centro y Norte), que en conjunto producen 55.27

litros de leche fresca a nivel nacional, principalmente para la industria láctea (MINAG, 2018). . La cuenca sur es la mayor productora: alcanzó 397.171 toneladas; Entre la región se encuentra Arequipa, que origina una importante cantidad de leche (357.51 toneladas) y además tiene uno de los rendimientos diarios más altos de la región, 1 ,5 litros de leche/vaca (MINAG, 2018).). Trece (13) fábricas que operan en Chuquibamba e Iray producen 520.000 quesos diferentes al año, los cuales se comercializan en los mercados de las ciudades de Arequipa, Cusco y Lima. Investigación revisada internacionalmente sobre la producción de leche en Chuquibamba, Arequipa, Perú.

Para los autores del estudio, en el Perú existen dos zonas principales de producción: las cuencas lecheras especializadas y las cuencas lecheras en desarrollo. Las principales áreas especializadas de la industria láctea se ubican en los departamentos de Arequipa, Lima y Cajamarca (cuencas Sur, Centro y Norte), que en conjunto producen 55.27 litros de leche fresca a nivel nacional, principalmente para la industria láctea (MINAG, 2018).

La cuenca sur es la mayor productora: alcanzó 397.171 toneladas; Entre la región se encuentra Arequipa, que origina una importante cantidad de leche (357.51 toneladas) y además tiene uno de los rendimientos diarios más altos de la región, 1 ,5 litros de leche/vaca (MINAG, 2018). Trece (13) fábricas que operan en Chuquibamba e Iray producen 520.000 quesos diferentes al año, los cuales se comercializan en los mercados de las ciudades de Arequipa, Cusco y Lima. Si se compara la cantidad de queso producida anualmente sacando un promedio por planta, se evidencia que la eficiencia supera por mucho a la de nuestra empresa en ESTUDIO, esto debido en mayor parte a la falta de orden en los procesos que se ejecutan dentro de la misma dificultando así un mayor aprovechamiento de los recursos de los que se disponen ya que Colombia se encuentra cuarto en producción lechera entre los países de Latinoamérica.

(UNIANDES, 2020) El sector público utilizó investigaciones de la Universidad de los Andes, lo que nos recuerda que a pesar de que Colombia es un país rico en producción de leche, el sector quesero aún tiene un buen potencial de crecimiento y es muy notorio, su bajo consumo. Para incrementar el consumo es importante que se realicen más campañas de información en Colombia, que incluyan introducir los tipos de queso y momentos de consumo, promover el consumo desde la niñez y explicar los hábitos que resultan de la mayoría de los momentos de consumo de queso. . Frente a esta maravillosa oferta de quesos 100% nacionales, muchos de estos son preparados por pequeños y medianos productores, como nuestra empresa de investigación, quienes ven en sus productos una oportunidad para emprender su propio negocio, pero es importante que los procesos de producción aseguren estándares de calidad, para que sean aún más competitivos en el mercado. Sin embargo, encuentran errores en la producción que generan pérdidas bastante importantes y reducen la rentabilidad del negocio, sin mencionar que una vez que los quesos están listos, es difícil para estos pequeños productores ponerlos a disposición de los consumidores.

(UIS, 2019), Para los productores con fábricas locales se utilizó un estudio de la Universidad Industrial de Santander, cuyo referente principal es la empresa FRESKALECHE S.A., la cual proviene de COOPROLECHE LTDA, Cooperativa de Productores de Leche de Santander y Magdalena Medio, fue fundada en 1982 y nació en el Sur del Cesar, por los campesinos del Sur de Bolívar, Norte de Santander; donde la idea era conseguir mercado y mejores precios para la leche cruda; En 1989 compraron una pasteurizadora y el 1 de marzo del mismo año anunciaron los primeros 4.000 litros de leche pasteurizada, crema de leche y cuajada. (Tomado del sitio web oficial de Freskaleche S.A.) En 2002 se amplió la oferta con quesos,

queso mozzarella, quesito y manteca comestible. Recibió el Premio Ecoprofit a la excelente gestión ambiental.

Su fábrica principal está ubicada en la ciudad de Bucaramanga en el departamento de Santander. Es una empresa líder en la producción de productos lácteos que inició operaciones en diciembre de 1990. Durante este tiempo han demostrado la calidad y excelencia de los productos que comercializan día a día. el resultado se refleja en los grandes éxitos alcanzados con el apoyo del posicionamiento en el mercado.

FRESKALECHE S.A., una empresa joven ubicada en la región de Santander, cuyas actividades y procesos de negocio incluyen un conjunto de principios, prácticas y programas canalizados en herramientas útiles para implementar un sistema de gestión integrado, con procedimientos, controles y documentos, lo que nos establece estándares más altos en la vida laboral, la calidad del producto, la protección del medio ambiente y la seguridad y salud en el trabajo de las personas que trabajan en nuestras instalaciones.

Por otra parte y con información un poco más cercana relacioné y guie mi trabajo a partir de los documentos de compañeros de institución que hicieron sus proyectos de grado encaminados a temas que puedan servir como ejemplo para mi trabajo como lo es el caso de “Pinzón Ávila Leydi Yuliette con su trabajo Diseño de un sistema de costos para Lácteos Santa Elenita S.A.S.” en el que pude apreciar ciertos conocimientos útiles debido al estudio y comparación que realizo al momento de hablar del diseño de un sistema de costos en el que se debe tener en cuenta cada uno de los aspectos importantes para las empresas, su producción, su manejo administrativo, financiero y contable, materia prima, estudio de tiempos mano de obra, maquinaria equipos de producción.

Lo anterior contribuye, para encontrar un sistema de costos completo que demuestra que es óptimo su funcionamiento en los procesos y actividades, coordinados perfectamente para la producción esperada.

De igual manera tomando como referencia un trabajo de la UIS “Cabrejo Villar Carlos Mauricio, Miranda Guerra Marcia Andrea, Mejoramiento de los procesos operativos y de apoyo de la empresa Grandmuebles S.A.S.” identificando así las generalidades de la empresa como son, los objetivos, materias primas, proveedores, clientes, antecedentes, diagramas de recorrido entre otros, usando como bases el análisis de las 5S’s, diagrama causa-efecto, diagrama de las 6M, planeación sistemática de la distribución (SLP), las herramientas mencionadas, permiten efectuar estudios de mejora, llevando a cabo un análisis comparativo en cuanto a sus resultados y así evidenciar su efectividad en el desarrollo del proceso

Entre los resultados se observa que, debido al buen desarrollo de estos procesos y metodologías, se incrementó el orden y la limpieza con respecto al estado inicial, una disminución en el recorrido del proceso lo que corresponde a un 8,86%.

4.2 Marco teórico

Considerando la estrategia de gestión de tareas propuesta por Frederick Taylor, es obvio que contribuyó a la mejora de la eficiencia y la productividad principalmente a través del análisis de la división del trabajo de las funciones administrativas y ejecutivas, la racionalización y estandarización de procedimientos y la investigación de costos directos de producción, que fueron un factor decisivo en el desarrollo de la contabilidad de costos después de 1920.

Diez años después de que Taylor comenzara a observar y estudiar el trabajo, comenzó un auge sin precedentes en la productividad del trabajo manual. Desde entonces, ha crecido de

manera constante a un 3,5 % anual, lo que lo convierte en un aumento de 50 veces desde Taylor. Todas las conquistas económicas y sociales del siglo XX se basan en este logro. La productividad del trabajador manual creó lo que ahora llamamos economías avanzadas (Drucker, 1999, p. 193).

La gestión moderna y la eficiencia entienden el problema de los costos, cambiando su estructura, que a principios del siglo pasado contenía un 50% en materiales, un 30% en mano de obra directa y un 20% en costos indirectos. Hoy en día, la situación ha cambiado significativamente, los costos de mano de obra directa actualmente son solo del 10%, mientras que los costos indirectos han aumentado al 40% (Lorino, 1995, p. 103). IDEM

Actualmente, los sistemas de gestión apuntan a mejorar la eficiencia mediante el control de actividades y el análisis de costos entre industrias de acuerdo con procesos interfuncionales, como se demuestra en la gestión de Hewlett Packard, Siemens y General Electric, entre otros.

Logística

Durante las últimas tres décadas, los cambios en el tipo de organización de la producción desde el fordismo hacia la especialización flexible, la homogeneización de los hábitos de consumo y la localización de los procesos productivos llevaron al surgimiento de la logística no solo como campo de investigación, sino principalmente al desarrollo de la logística como una actividad económica que pertenece a la práctica aceptada en la sociedad y a la organización de los procesos productivos, cuya importancia económica es innegable, pues reúne varias actividades que recrean el proceso productivo y hacen del producto una mercancía competitiva en el mundo. en el mercado.

Por estas razones, la logística se ha convertido en una parte importante de las organizaciones. Los gerentes vieron la necesidad no solo de implementarlo, sino también de planificarlo, porque es una variable tan importante para el éxito de la empresa, que no se puede tomar e implementar a la ligera; Debe ser estudiado y desarrollado luego de un análisis previo de todos los factores que pueden afectarlo.

El sistema logístico de la empresa consta de equipos de producción, transporte, mantenimiento y almacenamiento que reciclan los productos desde las materias primas almacenadas en los proveedores hasta los productos terminados en el domicilio del cliente. Por lo tanto, el sistema logístico proporciona tres funciones principales: entrega, producción y distribución física. (Monterrosso, 2000).

4.3 Marco conceptual

Plan de mejoramiento: Un plan de mejoramiento como su nombre lo dice es la idea organizada de llevar a cabo un cambio en el que una entidad o empresa por medio de distintas técnicas, procesos, acciones, metodologías, procedimientos lleguen a mejorar ciertos aspectos que sean necesarios para ellos de manera organizada y sistemática hasta cumplir con unos objetivos anteriormente expresados.

Tecnificar: Tecnificar es un proceso por medio del cual se trata de hacer más eficaz la producción dotando de recursos técnicos cualquier clase de actividad para llegar a un óptimo resultado mejorándola y modernizándola.

Estandarizar: Estandarizar es tratar de ajustar la fabricación en serie para llegar a cumplir algún estándar cumpliendo con una finalidad.

La gerencia incluye el concepto de planificación estratégica. La planificación estratégica se entiende como un proceso de toma de decisiones a nivel gerencial, que requiere la definición de la misión, visión, metas, objetivos, estrategias y políticas de la organización a través de la visión de futuro.

En un entorno de alta incertidumbre, dinamismo y complejidad, la adaptación de los proyectos y la capacidad de respuesta a las necesidades del mercado, determinan la superioridad frente a los competidores. La implementación de la planificación estratégica requiere el uso de herramientas que brindan información importante: matriz DOFA.

La Matriz DOFA es un instrumento que apoya la identificación de la situación real de la empresa, sus siglas indican debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas; Es una herramienta que permite conocer las condiciones reales de la empresa y crea un diagnóstico relevante en el proceso de planificación estratégica. Es importante considerar que la matriz se puede dividir de acuerdo al entorno analizado, por ejemplo, si se analiza el entorno macro, se debe realizar un perfil de oportunidades y amenazas; Por otro lado, al analizar el microambiente, el perfil es de fortalezas y debilidades. (Millán G., 2019)

El análisis consiste en conocer y evaluar los distintos factores de la empresa; Esta es una entrada clave para determinar las fortalezas y debilidades.

El análisis externo contextualiza a la empresa en su entorno político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal, reconociendo proveedores, clientes, competencia, socios y otras partes interesadas. Es una entrada clave para un análisis DOFA para determinar oportunidades y amenazas.

Logística: La logística es el puente o nexo entre la producción y el mercado. La distancia física y el tiempo separan la actividad productiva de la tienda: la logística se encarga de conectar la producción y el mercado con técnicas propias.

En las empresas, la logística incluye tareas de planificación y gestión de recursos. Su misión es implementar y rastrear eficientemente materiales y productos desde su origen hasta su consumo, con el objetivo de satisfacer las necesidades de los consumidores al menor costo posible.

5. Metodología

Para realizar la ejecución del proyecto de grado, se implementaron las siguientes actividades enfocadas para el cumplimiento de cada objetivo propuesto, desarrolladas por las siguientes fases.

Fase 1. Prediagnóstico y Diagnostico

- Etapa dedicada a prediagnóstico y diagnóstico, se llevó a cabo durante los primeros acercamientos y visitas con la empresa complementándolos con la observación de la línea de procesos y con la respectiva consulta a los libros y documentación antes mencionadas en el capítulo 4 de este trabajo.
- En el diagnóstico de los procesos, se identifican los objetivos específicos para realizar un diagnóstico del sistema productivo actual que permita identificar los factores críticos de los procesos y las falencias en la productividad.

Fase 2. Recolección de datos

- Etapa de recolección de datos. En esta fase se logró la estructuración del diagnóstico de la situación actual del sistema productivo y logístico de Coalagra, sus falencias y opciones de mejora en un plan de mejoramiento.
- Etapa de diseño. Como su nombre lo indica, en esta etapa se diseña el plan de mejoramiento del sistema productivo y logístico de la organización, que le permita superar las deficiencias diagnosticadas en la etapa anterior.

Fase 3. Implementación

- Etapa de implementación. Previa aprobación de los directivos de Coalagra y seguida de la adecuada socialización, se efectuarán las innovaciones y cambios propuestos en el plan de mejoramiento del sistema productivo y logístico.
- Se ejecutarán las actividades a lugar durante la implementación y se finalizará con la correspondiente evaluación, para el sistema productivo teniendo en cuenta la información del diagnóstico.

Fase 4. Control y Evaluación

- Etapa de control y evaluación de resultados. Una vez realizada la implementación de las propuestas de mejora, se deben evaluar y hacerles seguimiento, de acuerdo a los indicadores de gestión.
- Formular indicadores de gestión que permitan el seguimiento y control de las propuestas de mejora recomendadas y luego aprobadas por la gerencia en el proceso de producción de la organización, complementando así los objetivos específicos.

6. Análisis de Resultados

6.1 Tabla de cumplimiento de Objetivos

Para el cumplimiento del trabajo de grado se plantearon los siguientes objetivos:

Tabla 1

Tabla de cumplimiento de objetivos

OBJETIVO	CUMPLIMIENTO
General: Diseñar e implementar un plan para el mejoramiento del sistema productivo de la Organización COOPERATIVA COALAGRA LTDA. en Bucaramanga.	Gracias al cumplimiento de los objetivos específicos es posible cumplir con el objetivo general del trabajo.
Específico 1: Realizar un diagnóstico del sistema productivo actual que permita la identificación de factores críticos de los procesos y falencias en productividad.	Se realizó un diagnóstico detallado de todo el sistema productivo de la empresa haciendo uso de herramientas de la ingeniería industrial como diagramas de Pareto y estudio de tiempos y otros que se realizaron a lo largo del plan ya aprobado por la escuela.
Específico 2: Formular indicadores de gestión que permitan el seguimiento y control de las propuestas de mejora recomendadas y luego aprobadas por la gerencia en el proceso de	Con base en los resultados obtenidos del objetivo anterior, se plantearon los indicadores de gestión y las propuestas para mejorar la producción, se obtiene la

Continuación tabla 1

producción de la organización.	aprobación de la gerencia una vez socializado con ellos las propuestas a detalle en el apartado: 6.4 del documento
Específico 3: Socializar el plan de mejoramiento de los procesos con el personal de la organización.	Se llevó a cabo la reunión con la junta directiva, en la planta de producción de la cooperativa, quienes asumieron en buen término cada una de las propuestas planteadas.
Específico 4: Implementar el plan de mejora que se desarrolle para el sistema productivo de la organización teniendo en cuenta la información del diagnóstico.	El plan de mejora propuesto que se desarrolló para la organización, se implementará según la decisión y el estudio de la viabilidad por parte de la gerencia y posterior a esto la organización podrá realizar un seguimiento sistemático con los indicadores propuestos

6.2 Cumplimiento Objetivos específicos 1 y 2:

Transcurridos dos meses de trabajo, se logró recolectar mediante entrevistas realizadas a los operarios (ver anexo 1), analizar e interpretar estos datos cualitativos, adicionalmente se realizó un estudio de tiempos por cronómetro cuyos valores se encuentran desglosados en el (anexo 2) que aportan valiosa información de cada una de las tareas que integran el proceso para la obtención del producto terminado. La metodología seguida para este diagnóstico inicial comprendió tres fases metodológicas: recopilación de información (Fase 1), análisis de la información recopilada (Fase 2) y resultados del análisis (Fase 3).

Fase 1. Recopilación de información.

Con respecto al sistema productivo del queso, la empresa cuenta con el siguiente diagrama de procesos realizado en la herramienta Visio (Anexo 3). Y se encuentra descrito a continuación:

Proceso General de Fabricación en COALAGRA

Comenzando con la recepción de la materia prima, la leche se recepciona de diferentes formas, en distintos medios de transporte un ejemplo esta evidenciado en la (figura 1).

Figura 1

Recepción de leche (materia prima)



Luego de la recepción de la leche, los operarios comienzan -generalmente a destiempo- el proceso de tamizaje, utilizando un filtro de tela en donde se vierte la leche y posteriormente se almacena en 4 contenedores de acero inoxidable, como se observa en la figura 2.

Figura 2*Tamizaje de leche*

Seguido al tamizaje, se debe esperar hasta completar la cantidad necesaria de lácteo entre 40 y 50 litros de leche que requiere ser calentada y mantenida a una temperatura de 45 °C para continuar con el proceso de elaboración del queso Coalagra. Como ya se mencionó, el periodo de espera puede tomar toda la jornada de la mañana, cuestión que causa atrasos en los demás procedimientos de producción y distribución del producto. Cuando ya se tiene la cantidad de leche requerida, esta se vierte en un contenedor para su cocción. Infortunadamente, como se aprecia en la figura 3, el contenedor se queda corto para la cantidad de leche a calentar. Esto genera el almacenamiento innecesario de materia prima que ocasiona una falencia crítica porque evita una mayor cantidad de producto a elaborar.

Figura 3

Contenedor para almacenamiento de lácteo

Posteriormente, sigue la elaboración del queso sin mayores inconvenientes. Así, luego del proceso de ‘cuajado’ o separación del cuajo del suero ácido, el líquido (suero) se conserva en el contenedor mientras el sólido se ubica en una mesa donde se deja escurrir por espacio de 15 a 20 minutos. (Figura 4).

Figura 4*Escurrido del cuajo (secado)*

Después del secado, el producto en proceso se lleva a la máquina hiladora alrededor de 2 horas, periodo aproximado requerido para que se termine de homogenizar la masa que se convertirá en queso. (Figura 5).

Figura 5

Hilado para homogenizar masa



La masa homogenizada de queso se extiende en la mesa de corte y pesaje de unidades de 500 y 250 gramos. (Figura 6).

Figura 6

Banco de corte y pesado



Luego de cortado y pesado, el queso se ubica en moldes donde el producto reposa a temperatura ambiente por espacio de 20 minutos (Figura 7), previo a su almacenamiento por hora y media en un cuarto frío de suficiente capacidad para que el producto obtenga consistencia.

Figura 7

Moldeo del queso



Finalmente se procede al empaquetado y etiquetado del producto terminado.

AREA LOGÍSTICA

Con relación a la logística, en la planta de producción se identificó que no existe una célula de manufactura ordenada y los desplazamientos que deben efectuar los operarios dentro de la planta son extensos, desordenados e innecesarios en múltiples ocasiones. Esto último se observó principalmente durante la etapa de recepción de la materia prima, que llega a la zona de descarga de Coalagra en transporte de tracción animal, provenientes de veredas del municipio de Tona.

El despacho del producto terminado se hace desde la planta de producción ubicado en el municipio de Tona, tres días a la semana (lunes, miércoles y viernes), por vía terrestre en

automotores que son propiedad de la compañía, Asimismo, no se presenta almacenamiento excesivo de producto terminado. Sin embargo, no se cuenta con una estructura de pedidos para tener un plan agregado de producción y poder estandarizarla ni se tienen planes ante imprevistos ocurridos en el canal de distribución.

Fase 2. Análisis de la información recopilada.

Gran parte de la información recopilada fue gracias a la observación directa de los procesos y prácticas realizadas en la empresa. Aun así, se logró conseguir registros de ventas, realizar un estudio de tiempos, y realizar dos (2) entrevistas a los operarios esto con el fin de que el análisis de la información tuviera un sustento adecuado; los resultados de estos registros de ventas se encuentran a continuación:

Comparación de ventas global por unidades cada mes (promedio) durante el período comprendido entre los meses de julio a diciembre de 2021 de los productos de la empresa Coalagra.

Tabla 2

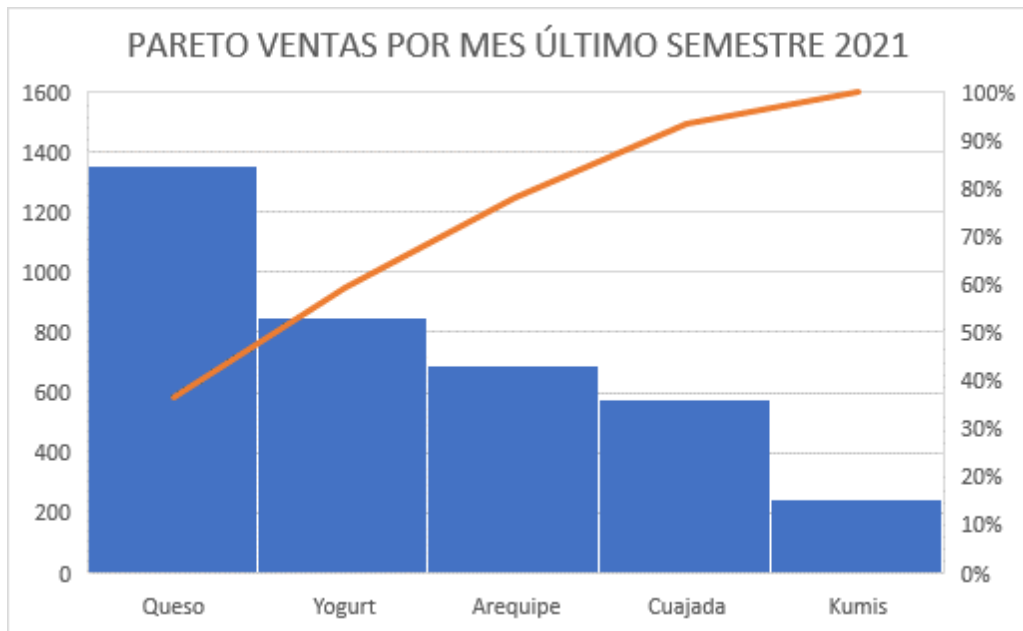
Ventas promedio por mes último semestre Coalagra

Producto	Ventas (u/m)
Queso	1353,3
Cuajada	573,5
Yogurt	851,9
Kumis	247,8
Arequipe	687,7

Para analizar mejor estos resultados se hace uso de un diagrama de Pareto para encontrar cual es el producto que más ventas lleva, y del cual se sustenta la mayor parte de la producción y ventas de la empresa.

Figura 8

Diagrama de Pareto mayores ventas



Como se puede observar en el diagrama de Pareto, sustentando con la información recopilada expresada en las tablas, el producto estrella de la compañía es el queso, seguido en una menor proporción por el yogurt, quien a su vez esta sobre el arequipe y la cuajada; para finalizar quien representa cerca de un 15% del total de producción en ventas el kumis ocupa el último lugar.

Las categorías a la izquierda de la línea de Pareto representan las causas o elementos más importantes. Estos merecen una atención y acción prioritarias, ya que tienen un impacto significativo.

Las categorías a la derecha de la línea de Pareto son de menor importancia y pueden requerir una menor inversión de recursos o esfuerzos.

Al centrar los esfuerzos en las categorías más importantes, se puede obtener un mayor impacto y resultados más significativos en comparación con la atención a las categorías menos importantes.

Proceso de Fabricación Queso

Se realizó un enfoque principal a analizar la producción del queso dentro de la empresa; para esto se valió de varias herramientas que permitieran analizar la situación, una de estas herramientas fueron entrevistas escritas a los operarios de la compañía; cabe resaltar que los mismos fueron muy herméticos con la información proporcionada y sus respuestas no permitían analizar mucho del estado actual de la empresa; aun así, aquí las entrevistas realizadas (Anexo 1). Se obtuvieron para algunas preguntas, unas respuestas que serán citadas en este análisis, ya que si proveen una información que ayuda a estructurar los problemas que puede presentar la empresa.

“¿Qué considera usted que hace falta por mejorar en la empresa en el sector productivo?”

Respuesta operario 1: “Nada, todo se encuentra bien, la producción se maneja igual que siempre y no se desperdicia nada”.

Respuesta operario 2: “Un contenedor de leche más grande para que aumentemos la producción y las ventas, invertir en maquinaria más avanzada para producir más cosas”.

“¿Ustedes reciben capacitaciones, si es así cada cuánto?”

Respuesta operario 1: “Nunca, acá ya uno sabe cómo trabajar por que el operario anterior a mí me explicó cómo se hacían las cosas y ya llevo 5 años acá”.

Respuesta operario 2: “La única capacitación es los primeros días cuando el compañero le dice a uno como se trabaja o si uno ya tiene algo de experiencia se suelta más rápido”.

Sin embargo, a través de los métodos de observación directa durante las visitas técnicas 6 horas diarias durante más de dos meses , la revisión de documentos entre ellos, los libros contables y financieros, el acta de inventarios, la lista de proveedores entre otros y entrevistas (Ver Anexo 1.) a dos (2) operarios y dos (2) administrativos, se logró concluir que no se sigue el mencionado diagrama (Anexo 3), sino que las actividades del proceso productivo del queso Coalagra se realizan de memoria bajo la técnica de tanteo.

En realidad, el método de procesamiento del queso es artesanal basado en la experiencia y tradición de los operarios sobre el tema.

En ese aspecto se tuvo que recurrir a otra herramienta para verificar si como decía uno de los operarios todo se encontraba en perfecto estado y no existían desperdicios, se empleó un estudio de tiempos para lograr esta tarea, los resultados sintetizados del mismo se encuentran en la siguiente tabla, para ver el desglose de toda la actividad dentro del estudio de tiempos (ver Anexo 2).

Disminución de tiempos en el proceso productivo de queso, teniendo en cuenta los resultados de un preliminar estudio de tiempos por cronómetro realizado por el practicante UIS, que definió el tiempo aproximado para cada una de las actividades del procedimiento de elaboración del producto (Tabla 3); y de esa manera, aprovechar al máximo la capacidad y el tiempo que se está desperdiciando en otras labores que no generan valor para poder determinar la capacidad instalada de la planta y programar eficientemente la producción.

Tabla 3*Estudio de Tiempos*

ESTUDIO DE TIEMPOS			
ÁREA	ACTIVIDAD	TIEMPO UTILIZADO (MIN)	
RECEPCION MATERIA PRIMA	TRANSPORTE A PLANTA DE PROCESAMIENTO	60	
	ENVASADO EN CANTINAS	30	
PREPARACION	CALENTAMIENTO	15	
	ADICION DEL CUAJO	5	
	AGITACION LENTA	5	
	DEJAR EN REPOSO	15	
	ESCURRIR	10	
	HILADO	55	
	BATIDO MANUAL	5	
	ENFRIAMIENTO	5	
MOLDEO	MOLDEO	30	
	CUARTO FRIO	90	Suplemento
ALMACENADO	EMPACADO	30	5%
TIEMPO DE CICLO (Obs)		355	
Tiempo Tipo		373	

Descripción de las operaciones:

Se presenta la descripción de las operaciones y actividades o elementos más relevantes llevadas a cabo dentro de las áreas concernientes a la elaboración de queso fresco en las instalaciones de la empresa de productos lácteos “Organización Coalagra Ltda”:

Área de recepción de materia prima (leche)**Recepción de materia prima**

En el área de recepción, al día se reciben de diferentes proveedores y en diferentes horarios desde las 8:00 am un total de 2200 botellas de leche; el factor de conversión que se usa es que dos botellas de leche equivalen a 750 ml de leche lo que dentro de la empresa se conoce como “litro”; a su vez estas botellas son vaciadas en cantinas con capacidad para 40 lts.

Área de preparación

Se procede a transportar la leche hacia las ollas de cocción para la producción de quesos, esta posee una malla fina que permite realizar el filtrado de la materia prima. Se procede a calentar y agitar

Demora entre 10 a 15 minutos en llegar a la temperatura necesaria (45°) de ahí la tenemos un tiempo de 5 minutos donde se le agrega la cantidad de cuajo y se revuelve. En seguida se procede a separar el cuajo del suero, pasamos a escurrir el cuajo por 10 minutos donde posteriormente se lleva a la maquina hiladora, por un tiempo de 40 a 50 minutos

La siguiente tarea consiste en extraer de la maquina hiladora el producto en proceso y llevarlo a la mesa de mezclado manual donde se va a proceder a moldear por peso.

El moldeo tarda en promedio 20 minutos.

Para finalizar se lleva el producto terminado en moldes al cuarto frio por dos horas para luego terminar en el empackado.

Se lograron observar fallas drásticas en el tiempo de abastecimiento de la materia prima, desorden en el método de medida al recepcionar la leche, lo que genera pérdidas de al menos un 5% de la materia prima, junto con otros errores. Analizando las respuestas a las preguntas de rutina cómo ¿Cuánto tarda el proceso de producción de queso en un día?, de las entrevistas realizadas, estos despilfarros no son percibidos por los operarios.

Así Asimismo, se detectó por observación directa, que otro elemento que retrasa el procesamiento del queso está en los tiempos de recepción de la materia prima (leche), porque actualmente la recolección del lácteo 2200 botellas de leche al día, no tiene una hora determinada, sino que se reciben proveedores (productores de leche de Tona) durante el transcurso de la mañana desde las 8:00 am, cuando llegan a la planta del municipio de Tona los dos (2) operarios y una (1) auxiliar administrativa hasta las 12:00m. Aunado a esto, se reconoció que no se cuenta con un operario exclusivo para la recepción y acopio de leche, sino que los operarios deben interrumpir el proceso de elaboración del queso para recibir la materia prima, cuantificar la cantidad de leche recibida y realizar el pago correspondiente. Igualmente se apreciaron desperdicios de leche de menor cuantía, pero que en cantidad implican una pérdida considerable para la organización.

Teniendo en cuenta los problemas de producción y logística anteriormente identificados, se procedió al diagnóstico detallado de la demanda del queso Coalagra, con el fin de establecer los efectos de tales carencias en la satisfacción de necesidades del cliente en el punto de venta en Bucaramanga.

Para ello, se organizó la información recolectada en las Tablas 4 y 5, correspondientes al cuadro semestral de producción de queso y un cuadro semestral de ventas de queso, respectivamente:

Tabla 4

Tabla semestral de producción de queso (unidades).

DESCRIPCIÓN	PROD. JUL (und)	PROD AGO (und)	PROD SEP (und)	PROD OCT (und)	PROD NOV (und)	PROD DIC (und)
QUESO REDONDO X 250 GR	1702	1445	1009	1235	1565	1787
QUESO REDONDO X 350 GR	380	310	441	537	596	634
QUESO BLOQUE DOBLE CREMA X 1250 GR	422	246	203	311	387	567

En esta tabla se puede observar la cantidad mensual de unidades de queso producidas, según la presentación final del producto y que aportan la mayor representación de la producción en la fábrica.

Si se tiene en cuenta lo ya mencionado dentro del estudio de tiempos y las entrevistas, más las falencias observadas directamente, estas tablas evidencian que la producción se encuentra lejos de estar estable, su variación respecto a producción cada mes es muy alta existiendo diferencias de más de setecientas (70) unidades entre algunos meses, lo que implica una variación de producción del 43.5%, lo cual se refleja también en las ventas de la empresa, por eso también tomamos en cuenta la tabla de ventas (Tabla 5) para este análisis.

Tabla 5*Tabla de Ventas*

DESCRIPCIÓN	VENTA JULIO	VENTA AGOSTO	VENTAS SEPTIEMBRE	VENTAS OCTUBRE	VENTAS NOVIEMBRE	VENTAS DICIEMBRE
QUESO REDONDO X 250 GR	\$ 5.399.000	\$ 4.531.500	\$ 3.345.000	\$ 3.917.600	\$ 4.907.850	\$ 5.924.200
QUESO REDONDO X 350 GR	\$ 1.786.000	\$ 1.363.000	\$ 1.700.300	\$ 2.523.900	\$ 2.620.500	\$ 2.979.800
QUESO BLOQUE DOBLE CREMA X1250 GR	\$ 3.906.000	\$ 2.644.500	\$ 1.165.500	\$ 2.878.600	\$ 4.160.250	\$ 6.095.250

Como se puede ver en la Tabla 4, las ventas de los meses de julio a diciembre de 2021 evidencian el gran aporte que brinda el queso (producto estrella) para la cooperativa y justifican la selección de este producto para el diseño e implementación del plan de mejoramiento del sistema productivo y logístico de Coalagra.

La irregularidad en la producción también se ve reflejada con irregularidad en las ventas existiendo meses cuyas diferencias pasan el 50% respecto al mes anterior y eso se traduce en pérdida de dinero para la empresa.

De acuerdo con la entrevista realizada (Anexo 1) también se evidenció que las demoras que se presentan en la recepción de la materia prima son debido a que la empresa no cuenta con la infraestructura adecuada para recibir toda leche al mismo tiempo; además no existe un orden para la recepción de esta, al no contar con una planeación estratégica que permita un orden dinámico en el día a día del recepcionamiento, la empresa no tiene la suficiente capacidad de maquinaria para recepción y procesamiento de la materia prima. Esto sucede ya que aún cuentan con un método tradicional y el personal no ha sido capacitado de acuerdo con las normas que rigen dicha producción por lo que esta es realizada de manera empírica y desencadena una baja productividad ya que no se han realizado mejoras que permitan tener de manera organizada, priorizada y planificada las acciones que tengan lugar en el proceso de abastecimiento y producción del queso.

Se hizo un tercer análisis que permitió visualizar la cantidad de producto estrella producida en sus tres presentaciones de julio a diciembre del año 2021.

De acuerdo con las tablas, la presentación de queso de mayor producción es la de 250 gramos. Sin embargo, se trata de una producción mensual no controlada; es decir, que la

producción mensual de unidades del producto de mayor producción (queso redondo x 250gr) no es constante y cuenta con altas variaciones en cantidad de unidades. De la misma manera sucede con las otras dos presentaciones de queso. Con respecto a la tabla de ventas, en cantidad de dinero para el segundo semestre de 2021 se analiza que la organización literalmente vende lo que produce.

En otras palabras, el sistema productivo no está generando rentabilidad por encima de lo que se pretende, porque la producción fluctúa sin ninguna consecuencia.

Aquí se procede a usar la herramienta 5 why's para tener una mayor idea o explicación de lo que puede estar sucediendo dentro de la empresa y a que se deben estos errores; para ello al Operario 1, se le realizaron las siguientes preguntas al igual que al operario 2; la síntesis de esta herramienta (Anexo 4), se encuentra a continuación.

Tabla 6

5 Why's

5 WHY'S?

1. POR QUE SE PRESENTAN DEMORAS EN LA RECEPCION DE LA MATERIA PRIMA

Porque no hay infraestructura adecuada para recibir toda la leche al mismo tiempo, además no existe un orden para la recepción

2. POR QUE NO SE CUENTA CON LA SUFICIENTE CAPACIDAD DE MAQUINARIA PARA RECEPCION Y PROCESAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA?

porque no se cuenta con la planeación estratégica para la estandarización de este proceso.

3. POR QUE LOS PROCESOS NO CUENTAN CON UNA PLANEACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN?

Porque se utiliza un método artesanal y el personal no se ha capacitado con las normas actualizadas para realizar las actividades

4. POR QUE EL PERSONAL REALIZA LA PRODUCCIÓN DE MANERA EMPÍRICA?

Por el tipo de método que se utiliza, ya que es una actividad tradicional

5. POR QUE SE MANTIENE EL MÉTODO TRADICIONAL?

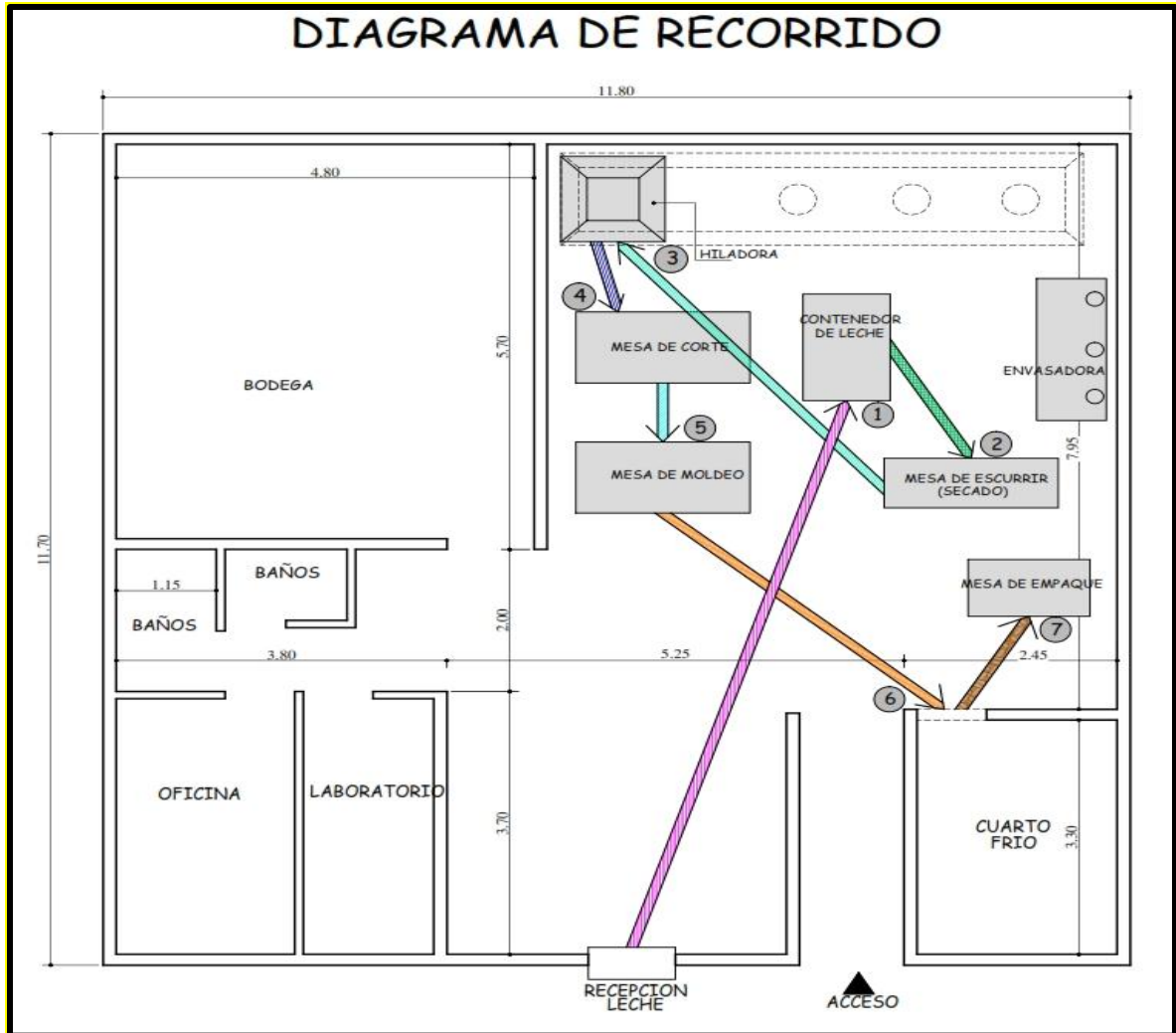
Porque no se había realizado un plan de mejora, que permitiera visualizar la baja productividad.

Análisis 5 Why's de la baja productividad en Coalagra

Para complementar esto, y demostrar si existían más factores que intervenían dentro de la producción de Coalagra, se diseñó un diagrama de recorrido que junto al estudio de tiempos ya mencionado (Anexo 2), nos confirma que el proceso no está debidamente estandarizado, y existen muchas pérdidas de tiempo en el transporte del material de un área a otra durante la producción.

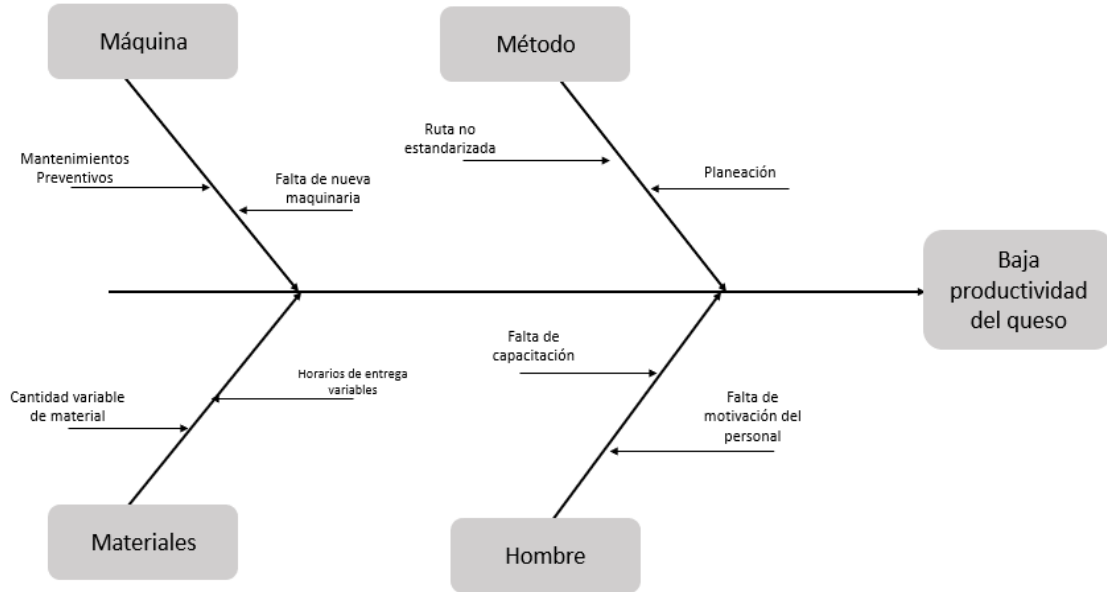
Figura 9

Diagrama de recorrido



En la figura 9 se muestran las líneas de recorrido que deben efectuar diariamente los operarios dentro de la planta. Se observa también que no existe una célula de manufactura ordenada y que los desplazamientos son muy largos y desordenados.

Con base en la información recopilada y el análisis de los datos obtenidos y la información suministrada por la organización; se procedió a sintetizar todos los factores y actores en el proceso de producción en un diagrama Ishikawa o ‘Espina de pescado’ (Figura 9), que se expone a continuación:

Figura 10*Diagrama Ishikawa baja productividad Coalagra*

De acuerdo con el análisis del diagrama ‘espina de pescado’, entre las principales causas de la baja productividad de Coalagra en el proceso de elaboración de su producto estrella (queso) en la planta de producción en Tona, se destacaron:

La capacidad de la maquinaria es una limitante fuerte que evita mayor cantidad de producto en proceso y, por ende, de producto terminado.

Demoras y desperdicios en la fase de recepción de la materia prima (leche).

Insuficiente capacitación y motivación del recurso humano frente al conocimiento y aplicación de métodos no tradicionales de producción de queso.

Todas estas causas, como se ha mencionado a lo largo de este trabajo, se han obtenido de las dos entrevistas realizadas, (Anexo 1), (Anexo 4), el estudio de tiempos (Anexo 2) y la

observación propia detallada en el archivo fotográfico (Anexo 5) de las visitas técnicas realizadas a la empresa durante dos meses.

Así, se confirman las causas analizadas en los diagramas de Ishikawa y 5Why's y permite afirmar que la organización podría producir mucho más, cuestión que se reflejaría en un aumento en las ventas, si se cuenta con una relación directa entre producción y ventas.

Con respecto al sistema logístico, a partir de un Diagrama de recorrido de la planta de producción Coalagra (Figura 9) se analizó el proceso de distribución actual y la causa de los tiempos de inactividad, o aumento en los tiempos de proceso al transportar de un área a otra, de un extremo a otro del área de trabajo.

Fase 3. Resultados del análisis.

En síntesis, el análisis de datos recolectados mostró que dentro del proceso productivo de queso en Coalagra se evidenciaron diversas falencias que enmarcaron principalmente despilfarros en materia prima, tiempos inactivos, capacidad ociosa y reprocesos, que no agregan valor al producto estrella y, al contrario, evitan que la capacidad instalada aporte el 100% del rendimiento.

Los principales hallazgos del análisis son:

La recepción de la materia prima (leche) es muy primitiva y ello genera demoras que perjudican el quehacer de los operarios y a su vez retrasan la operación.

La capacidad de la planta y equipo se queda corta en cuanto a producto en proceso. Existe limitación de la capacidad.

No se cuenta con planeación de la producción. Es decir, no hay un referencial de la planeación agregada según un esquema de producción por unidades mes a mes.

La producción no cuenta con un método estandarizado. Actualmente los operarios trabajan bajo el empirismo adquirido con la práctica del día a día y la rutina del proceso según actividades repetitivamente mecánicas.

Los tiempos de fabricación son inferiores a la jornada de trabajo por lo tanto se debería poder producir más y eliminar tiempo ocioso. La planta está trabajando aproximadamente al 60% de su capacidad según un estudio de tiempos.

Según el diagrama de recorrido, la planta no está bien diseñada y ello genera reprocesos y pérdidas de tiempo innecesarias.

Coalagra Ltda. vende lo que produce según el análisis de Pareto. Es decir, se limita la capacidad de venta a la capacidad de producción por lo tanto existe una relación directa entre ventas y producción.

En general todos los hallazgos encontrados están generando que la planta entregue baja productividad, no sea competitiva en el ámbito regional y frene el crecimiento sostenible a lo largo del tiempo.

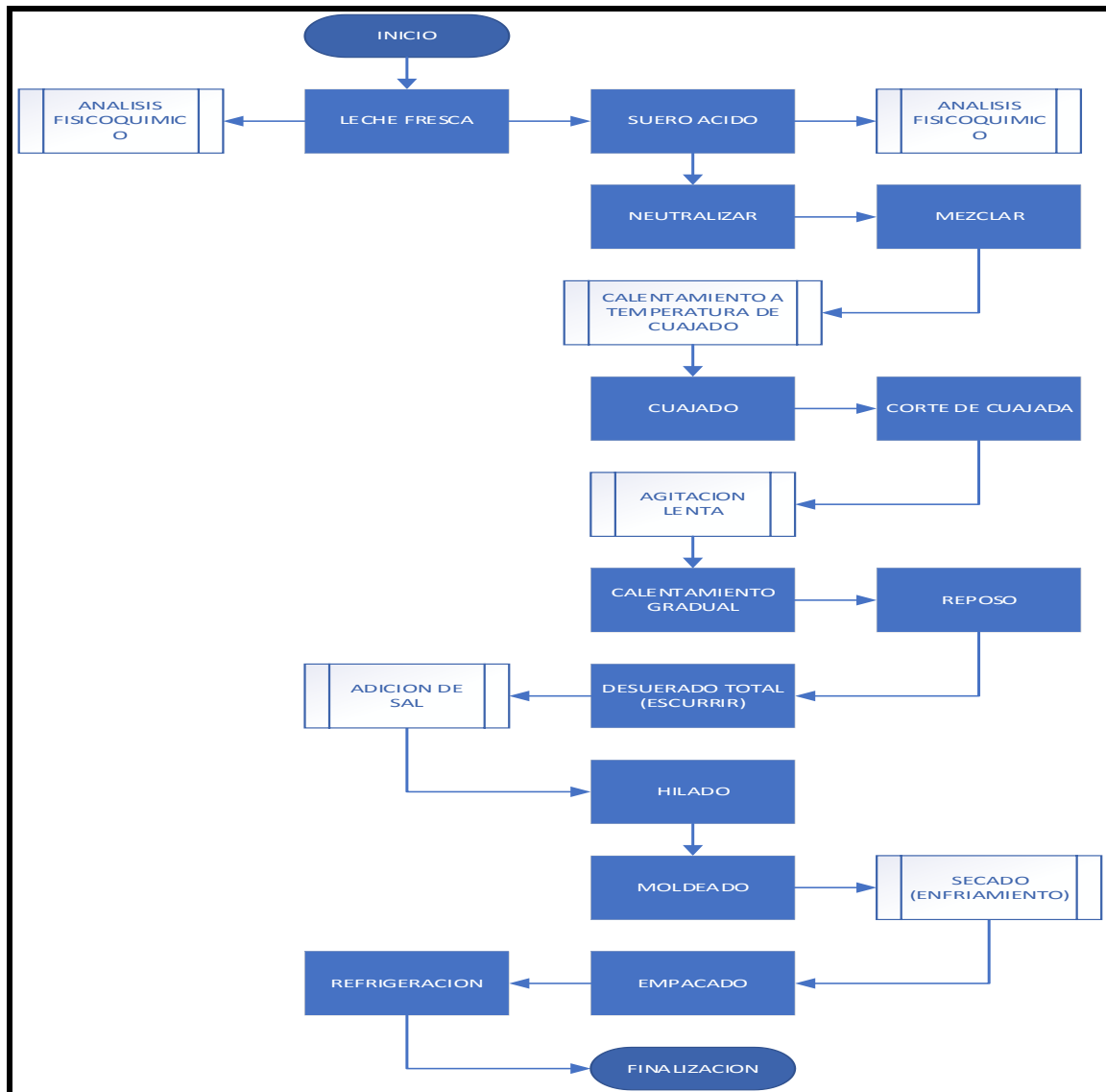
De acuerdo con lo anterior se recomienda lo siguiente:

- Programación de jornadas de capacitación y sensibilización para la aplicación de métodos no tradicionales de elaboración de queso

- Reformulación del Flujograma de procesamiento de producto Coalagra, a partir de la propuesta de la figura 11:

Figura 11

Diagrama de flujo



6.3 Cumplimiento del Objetivo 3 y 4

Con el fin de organizar lo ya revisado en las fases y objetivos 1 y 2 se plasmaron las ideas en el informe de estrategias para el proyecto de mejoramiento productivo, cuyo formato completo se describe a detalle a continuación:

Informe: Estrategias para el proyecto de mejoramiento productivo

Me complace presentar este informe en el que se detallan las estrategias propuestas para un proyecto de mejoramiento productivo con el objetivo de aprovechar la capacidad instalada de la planta y aumentar el desarrollo del sistema productivo. Este proyecto se enfoca en tres áreas clave: aprovechamiento de la capacidad instalada, reorganización de la distribución de planta y mantenimiento de un ambiente propicio para la adaptación de los operarios a las nuevas directrices.

1. Aprovechar la capacidad instalada de la planta: Para maximizar la utilización de los recursos existentes, se propone implementar las siguientes estrategias:
 - Análisis de la capacidad actual: Se realizará una evaluación exhaustiva de la capacidad instalada de la planta, identificando las áreas y equipos subutilizados. Esto permitirá determinar el potencial de mejora y establecer metas realistas.
 - Planificación de la producción: Se implementará una planificación rigurosa de la producción, teniendo en cuenta la capacidad disponible. Se priorizarán los productos de mayor demanda y se establecerán celdas de trabajo eficientes para minimizar los tiempos improductivos y evitar sobrecargas.
 - Flexibilidad en la producción: Se buscará mejorar la flexibilidad de la planta para adaptarse a cambios en la demanda o introducción de nuevos productos. Esto implicará la

implementación de líneas de producción versátiles y la capacitación del personal para operar en diferentes áreas.

2. Reorganizar la distribución de planta: Con el objetivo de eliminar cuellos de botella y reducir despilfarros, se proponen las siguientes estrategias:
 - Análisis de flujo de trabajo: Se realizará un análisis detallado del flujo de trabajo actual, identificando posibles cuellos de botella y puntos de congestión. Con base en estos hallazgos, se diseñará una nueva distribución de planta que optimice el flujo de materiales y minimice los movimientos innecesarios.
 - Implementación de células de trabajo: Se establecerán células de trabajo, donde los operarios se organizarán en equipos multidisciplinarios y se agruparán las tareas relacionadas. Esto fomentará la comunicación y colaboración entre los trabajadores, reduciendo los tiempos de espera y mejorando la eficiencia general del sistema.
 - Uso de tecnología y automatización: Se explorará la posibilidad de implementar tecnologías avanzadas, como sistemas de control de inventario automatizados y maquinaria inteligente, para agilizar los procesos y reducir los errores humanos.
3. Mantener un ambiente propicio para la adaptación de los operarios: Para garantizar el éxito del proyecto y la aceptación de los cambios propuestos, se sugieren las siguientes estrategias:
 - Comunicación efectiva: Se establecerá una comunicación clara y abierta con todos los niveles de la organización. Se compartirá la visión del proyecto, se explicarán los beneficios esperados y se brindará apoyo constante para resolver dudas y preocupaciones.
 - Capacitación y desarrollo del personal: Se ofrecerán programas de capacitación y desarrollo para dotar a los operarios de las habilidades necesarias para adaptarse a las

nuevas directrices y tecnologías. Esto incluirá formación en Lean Manufacturing, gestión de cambios y manejo de equipos y herramientas actualizadas.

- Reconocimiento y motivación: Se implementarán programas de reconocimiento y recompensas para destacar los logros individuales y de equipo. Esto fomentará la motivación y el compromiso de los operarios con el proyecto de mejoramiento productivo.

En conclusión, las estrategias propuestas para el proyecto de mejoramiento productivo se centran en aprovechar la capacidad instalada de la planta, reorganizar la distribución de planta y mantener un ambiente propicio para la adaptación de los operarios. La implementación de estas estrategias permitirá incrementar la eficiencia, reducir los costos y mejorar la competitividad de la empresa.

Agradecemos la oportunidad de presentar estas estrategias y estamos disponibles para brindar cualquier información adicional o asistencia necesaria.

Atentamente,

Christian Arias (Practicante Ing. Industrial)

Este informe se socializó con los directivos de la empresa y una vez aprobado se socializó con los operarios. La evidencia fotográfica de esa socialización se encuentra en los anexos (carta de cumplimiento debidamente diligenciada y firmada por el gerente de la organización y evidencia fotográfica)

6.4 Plan de Mejora Propuesto

A continuación, se proponen una serie de mejoras a las directivas de la organización las cuales conllevan a solucionar la problemática tratada durante el proyecto.

1. Establecer un horario estándar para la recepción de la materia prima (leche):

Se propone un horario fijo de 7:00 a.m., a 9:00 a.m., para todos los proveedores de la región, sin excepción, previa comunicación por escrito, lo cual disminuye las entregas a destiempo, evitando pérdidas de tiempo en la línea de producción.

2. Tecnificar el sistema de recolección de la materia prima:

Crear un sistema de recolección confiable que disminuya los desperdicios y evita la presencia de factores que promueven una contaminación cruzada. Se hace necesaria la inversión en una máquina motobomba centrífuga higiénica, con un contenedor en acero inoxidable, que permite la medición exacta de recepción de la leche y su posterior traslado.

3. Innovar con la implementación de un software para el control de la producción y del inventario:

Para este punto se hace necesario hacer la inversión de un software del mercado, que se adapte a nuestro sistema de producción y nos permita llevar un control riguroso de las unidades producidas y almacenadas, con el fin de estandarizar la línea de procesamiento de acuerdo a la demanda en el mercado.

4. Capacitación:

La adquisición de un software, hace necesaria la capacitación al personal de la planta de acuerdo a las funciones que realiza en la línea de producción. Esta

capacitación va dirigida a los líderes de cada proceso y va generando un cambio en la mentalidad del operario y romper esquemas tradicionalistas.

5. Tecnificar el proceso productivo:

Esto incluye implementar una serie de accesorios tecnológicos como bandas transportadoras, un caldero de mayor capacidad, mejoras locativas, una máquina hiladora de mayor capacidad, lo cual incrementa la producción y a mediano o largo plazo llegar a tener una planta automatizada.

6. Establecer el producto estrella (queso doble crema), como único producto fabricado por la planta:

Basados en el estudio realizado, el queso doble crema es el producto que mejor está posicionado en el mercado, por este motivo es importante estandarizar este producto y comercializarlo en varias presentaciones y así llegar a más clientes.





A continuación, se desarrolla la siguiente tabla para mostrar el desarrollo de las propuestas mencionadas anteriormente:

Tabla 7


Mejoras propuestas

PROPUESTA	PRESUPUESTO	CRONOGRAMA	VIABILIDAD
1	Para este ítem, la organización necesita un presupuesto de \$300.00,00; para perifoneo y volantes	Para la implementación de esta propuesta, se establece un tiempo de 3 meses, donde se informe a todos los proveedores del nuevo horario de recepción de la leche	Según la apreciación de las Directivas de la Cooperativa, no es viable, ya que los proveedores de la región, manejan un transporte con animales de carga por caminos de herradura

Continuación de la tabla 7

PROPUESTA	PRESUPUESTO	CRONOGRAMA	VIABILIDAD
2	 <p>\$1.200.000,00, marca INOXPA</p>	<p>Se propone un tiempo promedio de 2 meses, para la compra de esta máquina, un mes para su puesta en marcha, en total 3 meses.</p>	<p>Las Directivas de la Cooperativa, determinan si se efectúa la inversión de esta herramienta. Viabilidad baja</p>
3	 <p>En el mercado existen varios sistemas de información, que apoyan a las empresas para las áreas de producción, con un costo alrededor de \$4.000.000,00 a \$5.000.000,00</p>	<p>La implementación del sistema de información depende del proveedor</p>	<p>Las Directivas de la Cooperativa, determinan si se efectúa la inversión de esta herramienta. Viabilidad media</p>
4	 <p>La capacitación se lleva a cabo con una intensidad de 10 horas semanales a un costo de \$450.000</p>	<p>Se programa un horario de 2 horas diarias, para un total de 5 días</p>	<p>Las Directivas de la Cooperativa, determinan si se efectúa la inversión. Viabilidad media</p>
5	 <p>Para darle cumplimiento a esta propuesta, se necesita de una planeación financiera, incluyendo préstamos bancarios, entre otros. Aproximadamente por \$45.000.000,00</p>	<p>Se planifica un período de 2 a 3 años para llevar a cabo su implementación</p>	<p>Las Directivas de la Cooperativa, determinan si se efectúa la inversión. Viabilidad baja, debido a los costos.</p>

Continuación de la tabla 7

PROPUESTA	PRESUPUESTO	CRONOGRAMA	VIABILIDAD
6	 <p>Se requiere de un presupuesto adicional, para una mayor producción de unidades</p>	Producción diaria	Viabilidad Media

A continuación, se presentan algunos indicadores de gestión propuestos para medir y establecer el cumplimiento que las mejoras planteadas anteriormente:

Figura 12

Kpi Producción queso

		HOJA DE VIDA INDICADOR		
		% PRODUCCIÓN DE QUESO		
		CODIGO	VERSIÓN	ELABORADO
		KPI-CONT-01	0.0	1/02/23
Objetivo Estratégico	Generar producciones continuas y de excelente calidad de productos valiosos derivados de la leche.	Negocio	Producción	
Nombre del Indicador	% PRODUCCIÓN DE QUESOS	Unidad de Medida	% (porcentaje)	
Descripción	Indica producción de quesos en todas sus versiones dentro de la muestra de derivados lácteos.			
Fórmula	% PRODUCCIÓN QUESOS = $\frac{\text{PRODUCCIÓN DIARIA}}{\text{META DE PRODUCCIÓN}}$			
Responsables	1.	Operarios de producción	Responsable de establecer la meta	Gerencia
	2.			
Frecuencia de medición	SEMANAL	Número de Decimales	0.0	UN (1) NUMERAL
Fuente de Información	Se recibirá información del Departamento de Producción en cuanto a la cantidad de productos (Quesos) generados diariamente.			
Alertas	En términos de cumplimiento			
	Rangos	< 97%	N/A	>= 97%
Clasificación del Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	
	X	X	X	

Figura 13

Kpi Optimización costo



			
HOJA DE VIDA INDICADOR			
% OPTIMIZACIÓN DE COSTOS EN LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS			
CODIGO	VERSIÓN	ELABORADO	
KPI-CONT-01	0.0	01/02/23	
Objetivo Estratégico	Generar ganancias mediante la optimización de costos en la elaboración de productos	Negocio	Producción
Nombre del Indicador	% OPTIMIZACIÓN DE COSTOS EN LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS	Unidad de Medida	% (porcentaje)
Descripción	Indica la optimización de los costos en la elaboración de productos, en un periodo de análisis.		
Fórmula	$\% \text{ OPTIMIZACIÓN COSTOS DE PRODUCCIÓN} = \frac{\text{COSTOS BASE META}}{\text{COSTOS SEMANA}}$		
Responsables	1.	Auxiliar de recaudo mat prima	Responsable de establecer la meta
	2.		
Frecuencia de medición	SEMANAL	Número de Decimales	0.0 UN (1) NUMERAL
Fuente de Información	Se recibirá información del Departamento de Ventas respecto a los costos de la elaboración de productos lácteos		
Alertas	En términos de cumplimiento		
	Rangos	< 97%	>= 97%
Clasificación del Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad
	X	X	X

Figura 14

Kpi Clientes satisfechos

	HOJA DE VIDA INDICADOR			
	% CLIENTES SATISFECHOS			
	CODIGO	VERSIÓN	ELABORADO	
	KPI-CONT-01	0.0	01/02/23	
Objetivo Estratégico	Garantizar la total y entera satisfacción de los clientes que consumen los productos	Negocio	Servicio al Cliente	
Nombre del Indicador	% CLIENTES SATISFECHOS	Unidad de Medida	% (porcentaje)	
Descripción	Indica el porcentaje (%) de satisfacción de los clientes			
Fórmula	$\% \text{ CLIENTES SATISFECHOS} = \frac{\text{CLIENTES SATISFECHOS}}{\text{CANTIDAD TOTAL DE CLIENTES}} \times 100$			
Responsables	1.	Encargado punto venta	Responsable de establecer la meta	Gerencia
	2.			
Frecuencia de medición	SEMANAL	Número de Decimales	0.0 UN (1) NUMERAL	
Fuente de Información	Se recibirá información de resultados de las encuestas de satisfacción de clientes realizada por el Departamento de Servicio al Cliente.			
Alertas	En términos de cumplimiento			
	Rangos	< 97%	N/A	>= 97%
Clasificación del Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	
	X	X	X	

7. Conclusiones

Las estrategias propuestas para alcanzar el éxito empresarial en la empresa COALAGRA se plantearon en función de proyectarle a la organización un mejor aprovechamiento de sus posibilidades y oportunidades fortaleciendo su gestión productiva y la organización de sus procesos, mediante el mejoramiento de los procesos internos de acuerdo con las necesidades de la organización dentro del sector de producción de derivados lácteos.

En la formulación de la matriz 5 whys se proyectó desde la perspectiva productiva, de procesos internos y financieros, para poder descubrir las causas raíces de la baja producción en la organización, darle manejo a cada una de estas y abordar la problemática mencionada que a su vez afecta los demás factores de la organización; además de esto identificar y prevenir las falencias y buscarle las soluciones dentro de la unidad de trabajo.

La elaboración del estudio de tiempos dio a conocer la vital necesidad que presenta la empresa COALAGRA de un sistema de gestión de producción más amplia en la cual se da como resultado la propuesta de implementar estrategias de impacto para mejorar el transporte de un sector a otro de la producción, lo cual les dará herramientas para medir sus estrategias de mejora continua que les proporcione estructuras formales en sus actividades diarias. Por ello, esta tabla de estudio de tiempos brinda unas alertas enfatizadas en identificar las actividades que les propicie pérdidas que limitan estratégicamente cumplir con éxito las metas proyectadas (minimizar tiempos), implementando cambios positivos en el control de los procesos operativos, dados mediante la definición de sus objetivos y los indicadores de gestión con su respectivo plan de acción.

8. Recomendaciones

En primer lugar, se considera importante el apoyo de la junta directiva otorgándole facultades al gerente de la cooperativa para ejecutar cada una de las propuestas plasmadas anteriormente que mejor se ajusten al presupuesto y a la viabilidad dispuesta.

Motivar el talento humano que hace parte de la organización mediante capacitaciones, buen ambiente de trabajo, remuneración justa de acuerdo a sus funciones.

Finalmente se recomienda que una vez implementada las estrategias de mejora propuestas, se revise el beneficio generado por estas para que la junta directiva puedan evidenciar el impacto y corroborar que contribuyen a una mejora significativa y se logre el cumplimiento de los objetivos planteados a mediano y largo plazo por parte de la gerencia; todo esto llevando a cabo el seguimiento junto con los indicadores propuestos anteriormente y evaluando la efectividad de dichas mejoras.

Referencias Bibliográficas

- Agencia Peruana de Noticias (2020). Tras un "complejo" 2019, Perú prevé un
- Alais, C. (1994). Ciencia de la leche: principios de técnica lechera. Edición. México.
- Angus, A., & Westbrook, G. (2019). Euromonitor Internacional. Recuperado de
- Asociación Peruana de Empresas. (2020). Informes NSE. Recuperado de
- BBVA (2020). BBVA Research proyecta un crecimiento de 3,1% para la economía
- BCRP (2020). Actividad Económica: febrero 2020 Recuperado de
- Bohlander, G. W. (2017). Administración de Recursos Humanos. México: Cengage
- Borjas, E. (1998). Tecnificación de los procesos de manufactura y caracterización de quesos artesanales centroamericanos para exportación. Zamorano: Zamorano.
- crecimiento económico de 4% durante 2020. Recuperado de
- Gómez, E. q. (2011). Evolución y desarrollo del sector lácteo en Colombia desde la perspectiva del eslabón primario (producción). Medellín-Colombia. recuperado de: http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/316/1/Cadena_lactea.pdf
- Hera Ruiz, Arantza. Los lácteos dentro de la dieta saludable. Recuperado de: <http://www.zonahospitalaria.com/los-lacteos-dentro-dela-dieta-saludable/>
- <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>
- <https://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/tras-uncomplejo-2019-peru-preve-un-crecimiento-economico-de-4-durante>
- <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2020/nota-deestudios-28-2020.pdf>
- <https://www.fedexpor.com/wp-content/uploads/2019/02/10-tendencias-deconsumo-2019.pdf>

Lima, L. B., & Soares, C. G. (2019). Análise dos impactos da implementação do Lean Manufacturing em uma indústria de laticínios. *Revista Brasileira de Gestão e Engenharia Industrial*, 5(2), 48-63.

México: CIA Editorial Continental S.A de C V México.

peruana en 2020. Recuperado de <https://www.bbva.com/es/pe/bbva-researchproyecta-un-crecimiento-de-31-para-la-economia-peruana-en-2020/>

Rodríguez, G., & González, A. (2019). Aplicación de la metodología TPM para el mejoramiento de la producción láctea. *Revista GEPROS: Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, 14(2), 110-125.

Salazar, José Darío. El sector lechero. Bogotá D.C febrero 1 de 2012. Senado República de Colombia. Recuperado de: <http://www.senado.gov.co/historia/item/16356-el-sector-lechero>

UIS, Repositorio, Cabrejo Villar Carlos Mauricio, Miranda Guerra Marcia Andrea, Mejoramiento de los procesos operativos y de apoyo de la empresa Grandmuebles S.A.S. 2021.

UIS, Repositorio, Pinzón Ávila Leydi Yuliette, Diseño de un sistema de costos para Lácteos Santa Elenita S.A.S. 2021.

Apéndices

Tabla 8

Socialización actividades objetivos 3 y 4

TEM	VIG ENCIA AUDITADA	HAL LAZGO	ACTIVIDADES	% AVANCE
		<p>Apro vechar la capacidad instalada de la planta</p>	<p>Análisis de la capacidad actual: Se realizo una evaluación exhaustiva de la capacidad instalada de la planta, identificando las áreas y equipos subutilizados. Esto permitió determinar el potencial de mejora y se establecieron metas realistas.</p> <p>Planificación de la producción: Se implemento una planificación rigurosa de la producción, teniendo en cuenta la capacidad disponible. Se priorizaron los productos de mayor demanda y se establecerán cronogramas eficientes para minimizar los tiempos improductivos y evitar sobrecargas.</p> <p>Flexibilidad en la producción: Se busco mejorar la flexibilidad de la planta para adaptarse a</p>	<p>10 0%</p>

			cambios en la demanda o introducción de nuevos productos. Esto implicó la implementación de líneas de producción versátiles y la capacitación del personal para operar en diferentes áreas.	
		Reorganizar la distribución de planta	<p>Análisis de flujo de trabajo: Se realizó un análisis detallado del flujo de trabajo actual, identificando posibles cuellos de botella y puntos de congestión. Con base en estos hallazgos, se diseñó una nueva distribución de planta que optimice el flujo de materiales y minimice los movimientos innecesarios.</p> <p>Implementación de células de trabajo: Se establecieron células de trabajo, donde los operarios se organizaron en equipos multidisciplinarios y se agruparán las tareas relacionadas. Esto fomenta la comunicación y colaboración entre los trabajadores, reduciendo los tiempos de espera y mejorando la eficiencia general del sistema.</p> <p>Uso de tecnología y automatización: Se exploró la posibilidad de implementar tecnologías avanzadas, como un sistema de control de inventario automatizados y maquinaria inteligente, para agilizar los procesos y reducir los errores humanos.</p>	10 0%

		<p>Mantener un ambiente propicio para la adaptación de los operarios</p>	<p>Comunicación efectiva: Se estableció una comunicación clara y abierta con todos los niveles de la organización. Se compartió la visión del proyecto, se explicaron los beneficios esperados y se brindó apoyo constante para resolver dudas y preocupaciones.</p> <p>Capacitación y desarrollo del personal: Se ofrecieron programas de capacitación y desarrollo para dotar a los operarios de las habilidades necesarias para adaptarse a las nuevas directrices y tecnologías. Esto incluyó formación en Lean Manufacturing, gestión de cambios y manejo de equipos y herramientas actualizadas.</p> <p>Reconocimiento y motivación: Se implementaron programas de reconocimiento y recompensas para destacar los logros individuales y de equipo. Esto fomentó la motivación y el compromiso de los operarios con el proyecto de mejoramiento productivo.</p>	<p>100%</p>
--	--	--	--	-------------

Figura 15

Revisiones en la planta



En las imágenes se puede apreciar cómo eran las constantes revisiones y controles, llevar un seguimiento es parte importante para el cumplimiento de los objetivos establecidos y así llegar a mejorar en todas las áreas de la producción, generando en un mediano plazo una estandarización del producto terminado y cada una de las tareas que en él intervienen.

Figura 16

Discusión del plan de mejoramiento con la gerencia de la empresa



Gracias a la discusión del plan de mejoramiento se pudo llegar a un acuerdo en la estructura y organización del proyecto para así lograr los mejores resultados.