



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE GUAYAQUIL

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE MEJORAS EN EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN,
DESPACHO Y DISTRIBUCIÓN PARA UNA ASOCIACIÓN PRODUCTORA Y
DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS CÁRNICOS DEL CANTÓN PANGUA**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del
Título de Ingeniero Industrial**

AUTORES: Juan Carlos Bonilla Hernández

Cintha Janik Izurieta Pincay

TUTOR: Ing. Laura Leonor Garcés Villón, MBA

Guayaquil-Ecuador

2023

**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUDITORÍA DEL TRABAJO
DE TITULACIÓN**

Nosotros, Juan Carlos Bonilla Hernández con documento de identificación N° 0503148223 y Cinthya Janik Izurieta con documento de identificación N° 0954188983, manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, 12 de junio del año 2023

Atentamente,



Juan Carlos Bonilla Hernández
0503148223



Cinthya Janik Izurieta Pincay
0954188983

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO
DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
SALESIANA**

Nosotros, Juan Carlos Bonilla Hernández con documento de identificación N° 0503148223 y Cinthya Janik Izurieta Pincay con documento de identificación N°0954188983; expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del proyecto técnico “ Propuesta de mejoras en el proceso de comercialización, despacho y distribución para una asociación productora y distribuidora de productos cárnicos del cantón Pangua”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: ingeniero industrial, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana

Guayaquil, 10 de agosto del año 2023

Atentamente,



Juan Carlos Bonilla Hernández
0503148223



Cinthya Janik Izurieta Pincay
0954188983

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Laura Leonor Garcés Villón con documento de identificación N° 0919343962 docente de la Universidad Politécnica Salesiana declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación “PROPUESTA DE MEJORAS EN EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN, DESPACHO Y DISTRIBUCIÓN PARA UNA ASOCIACIÓN PRODUCTORA Y DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS CÁRNICOS DEL CANTÓN PANGUA”, realizado por Juan Carlos Bonilla Hernandez con documento de identificación N° 0503148223 Y Cinthya Janik Izurieta Pincay con documento de identificación N° 0954188983, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción proyecto técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 24 de agosto del año 2023

Atentamente,



Ing. Laura Leonor Garcés Villón

0919343962

DEDICATORIA

El presente proyecto técnico va dirigido sin lugar a duda a mis padres, debido a que sin la ayuda y el soporte que ellos me han brindado durante este camino para desarrollarme profesionalmente, no hubiese sido posible. Las enseñanzas y motivaciones que me han brindado me han ayudado a seguir esforzándome y mejorando día a día.

A mi hermano que a lo largo de estos años de la universidad me ha brindado su apoyo, compartiéndome sus experiencias y conocimientos en el área laboral. Además, de brindarme consejos y recomendaciones para que pueda desempeñar cualquier trabajo de la manera correcta.

A mis profesores que han sido los principales portadores de conocimientos y a mis compañeros y amigos que han sido participes en este trayecto para culminar mi carrera universitaria, dado a que me han brindado su apoyo emocional, motivándome a seguir alcanzando mis metas.

Cintha Janik Izurieta Pincay

DEDICATORIA

El presente proyecto va dedicado primero a Dios, por haberme brindando la fuerza y sabiduría para lograr todos mis objetivos como persona y ahora como profesional.

Agradezco a mi padre, Juan Carlos Bonilla y mi madre, Verónica Hernández, por su apoyo incondicional a lo largo de este camino y su esfuerzo por sacarme adelante pese a los problemas existentes, siendo ellos mi orgullo más grande y mis mayores ejemplos a seguir a lo largo de esta vida.

A mis hermanos, porque son la razón de sentirme tan orgulloso de culminar mi meta, gracias por confiar siempre en mí y servir como mi motivación para seguir esforzándome y mejorando día tras día.

A mis compañeros y profesores, gracias por apoyarme en todo momento ya que mediante su amistad, confianza y cariño me brindaron una de las experiencias más increíbles de mi vida.

Y sin dejar atrás a toda mi familia por confiar en mí, a mis abuelitos, tíos y primos, gracias por estar al pendiente de mi bienestar estudiantil, por formar parte importante de mi vida y por permitirme ser parte de su orgullo.

Juan Carlos Bonilla Hernández

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primera instancia a Dios por brindarme la fortaleza y la sabiduría requerida a lo largo de estos años. Además de permitirme lograr una de mis más grandes metas de mi vida como lo es culminar mi carrera universitaria.

Agradezco infinitamente a mis padres por su apoyo, valor y sacrificio que han hecho durante este arduo camino. Agradezco también por sus consejos y enseñanzas que me permitieron ser la persona que soy hoy en día. Gracias por alentarme a seguir adelante y creen en mí.

Agradezco a mis hermanos, por estar siempre presentes en los momentos más importantes de mi vida y por brindarme toda la confianza y la seguridad que necesito para lograr mis objetivos. Sobre todo, les agradezco por compartirme sus anécdotas y experiencias que me permitieron mejorar mis cualidades. Sin duda alguna, sus recomendaciones son un papel fundamental en mi vida.

En general, agradezco a mis familiares, profesores y amigos por haberme brindado sus motivaciones, recomendaciones y consejos que me han servido para desarrollarme mejor tanto a nivel personal como profesional.

Cinthy Izurieta Pincay

AGRADECIMIENTO

Este proyecto, si bien ha requerido mi más grande esfuerzo y dedicación, no hubiese sido posible sin la cooperación desinteresada de todas y cada una de las personas que nombrare a continuación, las cuales han sido un soporte fundamental en los momentos de angustia y desesperación presentados a lo largo de esta etapa.

Primero quiero iniciar agradeciendo a Dios por brindarme la fuerza, el coraje y la paciencia para lograr esta meta, por estar siempre conmigo y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía a lo largo de este periodo de estudio.

A mis queridos padres que son mi fuente de energía para poder seguir adelante, siendo ellos sinónimo de esfuerzo y carácter en la vida, gracias por sus sabios consejos los cuales han sido de gran importancia en toda esta etapa, por su apoyo incondicional en cada uno de los momentos difíciles y sobre todo por su compromiso permanente con mi preparación profesional, puesto que son ellos quienes formaron tal profesional.

A mis hermanos, Carla y Juan Sebastián, les agradezco por servir como fuente de inspiración en cada uno de los objetivos que me he planteado, siendo ellos mi mayor motivación en los momentos más difíciles.

A mi familia en general, les agradezco por su permanente interés con mi vida profesional, por las oraciones, consejos y ayudas que me brindaron para poder hoy culminar mi carrera universitaria.

Juan Carlos Bonilla Hernández

RESUMEN

Este proyecto técnico está enfocado en el estudio y análisis de una asociación productora y distribuidora de productos cárnicos en el cantón Pangua y la falta de organización que se da dentro del sistema. La gran parte de la organización no cuenta con una distribución correcta, además de no contar con una comunicación adecuada entre los niveles de la cadena de suministros, problemas en la zona de despacho de productos, métodos precarios para movilizar el animal dentro del sistema, confusiones en la preparación de pedidos y la pésima designación de actividades y zonas por parte de los encargados

Este proyecto tiene como finalidad establecer una propuesta de mejora mediante una investigación que se empleó de manera continua utilizando un enfoque cuantitativo por medio de las visitas técnicas y entrevistas de los beneficiarios de la presente propuesta. De acuerdo con lo antes mencionado se planteó la mejora de los procesos ideales dentro del sistema diseñando un nuevo método para la designación de tareas y programación de actividades para la mejor comunicación y entendimiento entre los distintos puntos de la cadena. Así como también se innovaron los procesos de despacho y movilización instaurando mesas gambrela portables, coches de recepción y estantes para carcasas. Estos instrumentos desarrollaran un proceso más fluido y constante dentro de los distintos niveles de producción. Finalmente se aplicó los principios de distribución de planta Layout, para optimizar cada espacio dentro de los puntos de trabajo y se realizó el análisis de costos para la elaboración de dichas mejoras teniendo en cuenta las condiciones de esta. De esta manera se logró acelerar el proceso productivo del

establecimiento y reducir los costos operativos que conlleva la producción de estos productos cárnicos.

Palabras clave: diseño, distribución, procesos, planta, mejoras, producción, Layout.

ABSTRACT

This technical project is focused on the study and analysis of a producer and distributor association of meat products in the Pangua canton and the lack of organization that occurs within the system. Most of the organization does not have a correct distribution, in addition to not having adequate communication between the levels of the supply chain, problems in the product dispatch area, precarious methods to mobilize the animal within the system, confusion in the preparation of orders and the terrible designation of activities and areas by those in charge.

The purpose of this project is to establish a proposal for improvement through research that was used continuously using a quantitative approach through technical visits and interviews with the beneficiaries of this proposal. In accordance with the aforementioned, the improvement of the ideal processes within the system was proposed, designing a new method for the designation of tasks and programming of activities for better communication and understanding between the different points of the chain. Likewise, dispatch and mobilization processes were innovated by installing portable gambrela tables, reception cars and shelves for carcasses. These instruments will develop a more fluid and constant process within the different levels of production. Finally, the Layout plant distribution principles were applied, to optimize each space within the work points and the cost analysis was carried out for the elaboration of said improvements taking into account the conditions of this. In this way, it was possible to accelerate the production process of the establishment and reduce the operating costs

involved in the production of these meat products.

Keywords: design, distribution, processes, plant, improvements, production, Layout.

ÍNDICE GENERAL

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	i
CERTIFICACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y AUDITORIA DE TITULACIÓN.....	ii
CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA	iii
CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
AGRADECIMIENTO	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	xi
ÍNDICE GENERAL	xiii
ÍNDICE DE TABLAS	xvii
ÍNDICE DE FIGURAS	xix
TITULO	xx
GLOSARIO DE TÉRMINOS	xx
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
EL PROBLEMA.....	3
1.1 ANTECEDENTES	3
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.4 GRUPO OBJETIVO	6
1.5 DELIMITACIÓN.....	7

1.5.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	7
1.6 OBJETIVOS	7
1.7 OBJETIVO GENERAL.....	7
1.7.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
CAPITULO II.....	9
MARCO TEÓRICO	9
2.1 PRODUCTOS CÁRNICOS.....	9
2.2 BUENAS PRÁCTICAS DE MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS EN LA INDUSTRIA CÁRNICA.....	9
2.3 CONSUMO DE CARNE Y CANALES DE DISTRIBUCIÓN	10
2.4 TRANSFORMACIÓN Y FAENAMIENTO: DEL GANADO A LA CARNE.....	11
2.5 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	12
2.6 CÁLCULO DE TIEMPOS	13
2.6.1 ESTUDIOS DE TIEMPO CON CRONÓMETRO	14
2.7 OPTIMIZACIÓN DE TIEMPOS	14
2.8 CÁLCULO DE PRODUCTIVIDAD.....	15
2.8.1 OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD.....	16
2.9 LEVANTAMIENTO DE PROCESOS.....	16
2.10 LIMPIEZA, SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS EN ECUADOR.....	17
2.10.1 LIMPIEZA	17
2.10.2 RECEPCIÓN Y SELECCIÓN	17
2.10.3 CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO	18
2.11 CUELLOS DE BOTELLA	18

2.12 IDENTIFICACIÓN DE CUELLOS DE BOTELLA.....	19
2.13 DESIGNACIÓN DE TAREAS	19
2.14 GESTIÓN DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN	20
2.14.1 OPTIMIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE RUTAS	21
CAPÍTULO III.....	24
MARCO METODOLÓGICO	24
3.1 METODOLOGÍA APLICADA	24
3.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	24
3.5 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA (LAYOUT) DEL SISTEMA ACTUAL	27
3.6 RECURSOS EMPLEADOS	28
3.6.1 MANO DE OBRA.....	28
3.6.2 MATERIA PRIMA	29
3.5.3 EQUIPOS	30
3.5.4 MEDIO.....	31
3.5.5 MÉTODO.....	31
3.6 ESTUDIO DE TIEMPOS EN LAS ÁREAS OPERATIVAS	32
3.6.1 LEVANTAMIENTO DE PROCESOS	32
3.7 MEDICIÓN DE TIEMPOS	35
3.7.1 ADICIÓN DE SUPLEMENTOS Y HOLGURAS	39
3.7.2 RESULTADOS DE LA MEDICIÓN DE TIEMPO PROMEDIO	39
3.8 PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN.....	41
3.10.1 ANÁLISIS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	42
3.10.2 IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA.....	42
3.10.3 PRIORIZACIÓN DE ETAPAS CRITICAS DENTRO DE LA PRODUCCION.....	45

CAPITULO IV	47
RESULTADOS	47
4.1 EFECTO DE LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN	47
4.2 REORGANIZACIÓN MEDIANTE LA DISTRIBUCIÓN LAYOUT	51
4.4 REASIGNACIÓN DE TAREAS.....	56
3.13 MAQUINARIA NUEVA A EMPLEAR.....	58
3.13.1 CARRETILLA PALETIZADORA MANUAL MONTACARGAS DE 3000 KG.....	58
3.13.2 FILETEADORA DE CARNE WESTON SKU R83-0750-W	59
3.13.3 MESA GAMBRELERA PORTABLE MULTIUSO	60
3.13.4 ESTANTE PARA CARCASAS	61
3.14 MARCAJE DE PRODUCTOS	62
3.15 CREACIÓN DE NUEVA RUTA DE ENTREGA	64
3.16 BALANCE DE TIEMPOS CON APLICACIÓN DE MEJORAS	66
3.17 EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD.....	68
4.2 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE COSTO DE LA PROPUESTA....	69
4.3 RESULTADOS DE LA MEJORA DE TIEMPOS EN EL ÁREA PRODUCTIVA Y DISTRIBUTIVA.....	71
4.4 EVALUACIÓN DE AHORRO SUSTANCIAL	72
4.5 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN.....	76
CRONOGRAMA	83
PRESUPUESTO.....	84
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES.....	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Consumo de carnes en el Ecuador Per Cápita.....	10
Tabla 2. Estructura nutricional de las carnes de res, cerdo y ave.....	11
Tabla 3. COSTO DE MANO DE OBRA POR DIA.....	28
Tabla 4. COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA ACTUAL	28
Tabla 5. Datos específicos de la materia prima (bovino	29
Tabla 6. Equipos utilizados en el proceso de producción.	30
Tabla 7. Diagrama de Operaciones	33
Tabla 8. Resultados (Suma de las operaciones y tareas).....	35
Tabla 9. Medición de tiempos	36
Tabla 10. Retrasos	39
Tabla 11. Análisis de tiempos	40
Tabla 12. Cálculo de la productividad	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 13. Identificación de tiempo perdido.	42
Tabla 14. Etapas Críticas en el proceso de producción.....	45
Tabla 15. Matriz de Asignación de responsabilidades.....	56
Tabla 16. Matriz Plan de trabajo semanal	57
Tabla 17. Abreviaturas para identificar los productos	63
Tabla 18. Codificación de productos para una rápida identificación.	64
Tabla 19. Ruta Actual / Ruta Creada	65
Tabla 20. Balance de tiempos.	67
Tabla 21. Análisis de Productividad	69
Tabla 22. Costo de la propuesta	70

Tabla 23.	Comparativo de Gastos	71
Tabla 24.	Cálculo de ahorros de sueldos.....	72
Tabla 25.	Cálculo de ahorros de servicios básicos.....	73
Tabla 26.	Cálculo en ahorros de envío.....	73
Tabla 27.	Ahorros totales	74
Tabla 28.	Análisis de ahorro	74
Tabla 29.	Cronograma de actividades	83
Tabla 30.	Presupuesto	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica	7
Figura 2. Diagrama de flujos actual	26
Figura 3. Distribución Layout Actual	27
Figura 4. Etapas de producción de productos cárnicos	42
Figura 5. Diagrama de Ishikawa	44
Figura 6. Distribución Layout Propuesta	53
Figura 7. Diagrama de flujos optimizado.....	55
Figura 8. Carretilla Paletizadora	59
Figura 9. Fileteadora de carne	60
Figura 10. Mesa Gambrelera.....	61
Figura 11. Estante para carcasas	62
Figura 12. Etiquetado del producto.....	63
Figura 13. Encuesta: pregunta n°1	77
Figura 14. Encuesta: Pregunta n°2.....	78
Figura 15. Encuesta: Pregunta n°3	79
Figura 16. Encuesta: Pregunta n°4.....	80
Figura 17. Encuesta: Pregunta n°5.....	81
Figura 18. Encuesta: Pregunta n°6.....	82

TITULO

Propuesta de mejoras en el proceso de comercialización, despacho y distribución para una asociación productora y distribuidora de productos cárnicos del cantón Pangua

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Carne: Según el Código Alimentario Español (CAE), se define la carne a la parte del músculo comestible de los animales de abasto sacrificados y faenados en condiciones higiénicas. En dónde, se incluyen las porciones de grasa, hueso, cartílago, piel, tendones, nervios y vasos linfáticos y sanguíneos que normalmente acompañan al tejido muscular y que no se separan de él en los procesos de manipulación, preparación y transformación, que son considerados aptos para el consumo humano.

Balanza: Según la Real Academia Española (RAE) establece que la balanza es un mecanismo utilizado para pesar. Una balanza es un instrumento que a diario interviene en el proceso de la elaboración de un producto. Desde su fabricación hasta la venta. Porque el pesaje o la medición de kilogramos, libras o gramos, es el medio que mejor disponemos para realizar replicas conformes y muy cercanas a la perfección. (Precisur, 2021)

Cuello de botella: Se denomina cuello de botella a cualquier actividad que causa una parada o retraso de una línea de producción y como consecuencia aumenta el tiempo que se requiere para completar un proceso. Es una parte de la cadena que va más lenta

que otras, con lo cual ralentiza toda la línea de producción. Las causas por las que se producen pueden ser diferentes, sin embargo, todo cuello de botella se caracteriza por afectar el proceso de producción y por lo tanto, disminuye la productividad. (Da Silva, 2018)

Gestión de cambios: La gestión de cambios es el proceso con el que se preparan y gestionan los cambios de la organización. Por lo general, durante el proceso de gestión de cambios, se prepara todo lo necesario para la transición al cambio nuevo, en dónde se especifican las estrategias de la organización para alcanzar un determinado objetivo. (Martins, 2021)

Método: Se denomina método al camino a seguir mediante una serie de operaciones reglas y procedimientos fijados de antemano de manera voluntaria y reflexiva, para alcanzar un determinado fin que pueda ser material o conceptual. (Ander-Egg, 1995)

Presupuesto: El presupuesto es una expresión cuantitativa formal de los objetivos que se propone alcanzar la administración de la empresa en un periodo con la adopción de las estrategias necesarias para lograrlas. Según Burbano (2005) indica que es una estimación programada, de manera sistemática, de las condiciones de operación y de los resultados a obtener por un organismo un periodo determinado.

Producción: Según J.L. Riggs en su libro *Sistemas de Producción* (2001), se denomina a la producción como la generación de bienes y servicios útiles, lo que se traduce como la generación de productos con valor agregado.

Técnicas de investigación: Según señala Rodríguez Peñuelas, (2008:10) las técnicas, son los medios empleados para recolectar información, entre las que destacan la observación, cuestionario, entrevistas, encuestas. Así también, menciono Rojas Soriano, (1966-197) que el volumen y el tiempo de información que se recaben en el trabajo de campo deben estar plenamente justificados por los objetivos e hipótesis de la investigación, o de lo contrario se corre el riesgo de recopilar datos de poca utilidad para efectuar el análisis correcto al problema.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día el consumo de productos cárnicos es una actividad de alta demanda en el Ecuador, el país produce aproximadamente 200 000 toneladas de carne al año, así también, se estima que cada ecuatoriano consume 11,5 kilogramos de carne bovina al año. Según la Federación Nacional de Ganaderos (Fenagan) se destinan 1 760 000 cabezas de ganado para la producción, donde se calcula que el 70% de la producción de la carne a escala nacional proviene de la costa ecuatoriana y el 30% por parte de la Sierra y Amazonia, cabe recalcar que toda esta carne aportada al mercado se destina al consumo local del país, siendo este punto el motivo de nuestro estudio.

La producción de carne está en constante aumento debido a factores como el crecimiento poblacional, dieta, estilo de vida, entre otros. Dicha producción esta influenciada en la disponibilidad de recursos naturales y las oportunidades técnicas y tecnológicas presentadas en el mercado, siendo este un punto de interés para nuestro proyecto en la búsqueda de aprovechar tales habilidades para el mejoramiento continuo del mercado cárnico en nuestra zona.

Partiendo de este análisis la propuesta de mejoras para la asociación productora y distribuidora de productos cárnicos del cantón Pangua se desarrollara en base a la manipulación, transformación y distribución de los productos cárnicos antes mencionados obtenidos a partir de los animales bovinos, donde se evidencia una serie de falencias dentro de su sistema de producción, así como el mal manejo de reparto de ocupaciones, la carencia de maquinaria adecuada para operaciones de transformación y la demora permanente en la entrega de productos hacia los clientes.

Es por ello, que mediante el estudio y análisis de las características de las evaluaciones realizadas in situ, el desarrollo de este proyecto se planteara con la propuesta de mejoras en el proceso de distribución buscando el ahorro de tiempo de producción en los diversos procesos del sistema por medio de la creación de un sistema comunicativo más eficiente, la distribución de actividades en base a las habilidades y la instauración de materiales a la cadena de trabajo con el fin de acelerar dichos procesos, generando mayor productividad y disminuyendo los cuellos de botella mediante la reducción de los tiempos de trabajo.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES

El consumo de productos cárnicos actualmente es una actividad de alta demanda en el Ecuador, en el país se producen 300 millones de libras de carne para el consumo interno, según cifras brindadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, las cifras de animales vacunos representaron un ligero crecimiento del 0,9% el año 2020, con un resultado de 4, 07 millones de cabezas de ganado vacuno, que se encuentran distribuidas a lo largo del país, mostrando que la región Sierra concentra el mayor número de cabezas de ganado con 49,1% del total nacional, seguido por la Costa con el 41,2% y finalmente la Amazonia con el 9,6%. (INEC,2020).

La producción cárnica dentro del país ilustra una realidad doble y aparentemente contradictoria, la población está acostumbrada al consumo fácil y accesible de este productos, pero no se puede asegurar satisfacer sus necesidades con productos de alta calidad debido que existen diferencias entre el valor en el que se compra la carne y el que se le pone al consumidor sin tomar en cuenta el costo sustancial del proceso, lo que lleva a volver este punto una interrogante permanente dentro del sistema de negocio y pone en riesgo la seguridad alimentaria.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La producción de carne ha tenido un gran apogeo dentro de la industria alimenticia, en donde se encuentra una de las asociaciones más importantes dentro de la zona de Pangua. La Asociación Sagrado Corazón de Jesús es una entidad pánguense dedica hace más de 20 años a la producción y distribución de carne, la cual ha ido teniendo un crecimiento enorme convirtiéndose en un referente en la industria carnicera de la provincia después de mostrar la calidad de su carne que la caracteriza por el sabor, color y contextura única de su producto. Se encuentran ubicados en la provincia de Cotopaxi perteneciente al canto Pangua, y con su sede en la cabecera cantonal El Corazón.

Los ámbitos de influencia donde se centra la asociación se dan principalmente en las regiones de Costa y Sierra en el territorio ecuatoriano, ya que solo en estas regiones se encuentran ubicaciones los clientes, los que se dividen en minoristas y mayoristas.

El afán de cumplir la necesidad masiva de productos cárnicos dentro del mercado ecuatoriano hace que se hayan descuidado varios factores importantes dentro del ciclo de producción y distribución que cumple el producto, lo que deja a su paso una serie de problemas a solucionar.

Los problemas giran en torno a diversos factores, entre los cuales se puede destacar la poca comunicación que se tiene entre los niveles de la cadena de suministros, esto principalmente se basa en que los clientes hacen su pedido con ciertas especificaciones ya sea el peso, tamaño o calidad del producto y al momento de despachar no se cumplen sus requerimientos. Esto acompañado de que, en varias ocasiones, los transportistas salen tarde de los puntos de venta y las entregas no se fijan a la hora establecida o que dichos transportistas

manejan diferentes pedidos de clientes distintos y esto genera entregas incorrectas hacia varios clientes.

Otro factor identificado, es la falta de seguimiento adecuado e interés hacia los clientes minoristas, ya que en muchas ocasiones no se les ofrece el mismo seguimiento que a los compradores mayoristas, lo que representa la entrega de muchos de estos pedidos en horarios incorrectos debido a que primero se entregan los pedidos de gran magnitud y luego de la hora asignada, se procede a la distribución de los pedidos más pequeños dejando de lado la importancia de tales clientes minoristas dentro del flujo de ventas.

Un problema de suma importancia dentro de la asociación también se da en la zona de despacho, donde en muchas de las ocasiones se sufren retrasos en las entregas programadas y los encargados de tales despachos en muchas ocasiones no les notifican con anticipación de estos retrasos a los clientes o simplemente nunca les notifican del error. Esto representa un problema puesto que los clientes siguen esperando un pedido que no va a llegar y no pueden planificar la compra del producto con otro proveedor.

Además, se ve un claro problema dentro de la parte productiva, principalmente en el momento de llegada del animal desde la zona de faenamiento, en el que se utiliza un método precario para movilizar el animal, con muchas pausas dentro del proceso debido al poco personal o material de movilización que existe en la zona de trabajo. Generando no solo la demora del producto sino también la molestia de los trabajadores al momento de cumplir sus funciones asignadas.

Así parte otro problema crucial dentro de la organización que se da en la designación de actividades y zonas de trabajo por parte del encargado, donde no se respeta o se consideran

las habilidades de cada trabajador, lo que en muchas de las ocasiones crea demoras innecesarias o confusiones internas por la poca comunicación establecida previo a las horas de trabajo.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El presente trabajo de investigación se justifica debido a la carencia de factores primarios encontrados en las zonas de producción, distribución y ventas dentro de la asociación, que afecta el desempeño de dicho establecimiento. Además, el aporte investigativo que representa este proyecto técnico es una justificación más en términos de profundización del análisis y estudio de la problemática que conlleva a obtener respuestas a múltiples interrogantes dentro del sistema de producción y distribución y aún más importante a encontrar soluciones específicas e integrales en la mejora continua del proceso que se va a estudiar. Especialmente en hallar el equilibrio correcto entre un producto cárnico de calidad y la producción segura, ágil y rápida de la planta, ya que la falta de organización y orden dentro del proceso es sin lugar a duda un gran motivo de preocupación.

1.4 GRUPO OBJETIVO

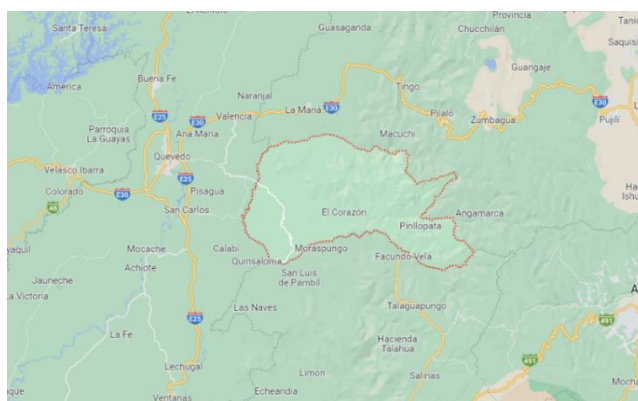
El grupo objetivo beneficiario se basaría en el mercado actual de la asociación, centrándonos en el estudio de supermercados de la zona, tiendas medianas o grandes y clientes de entre 18 a 65 años, que se consideran los mayores clientes. Esto generalmente con el fin de conocer a profundidad bajo que circunstancias se encuentra el mercado actualmente, y en base a esto determinar si las mejoras a aplicar producirán resultados inmediatos, a que clientes y en que zonas en específico. De modo que se pueda cumplir a cabalidad con los requisitos y estipulaciones provistas por parte de los clientes.

1.5 DELIMITACIÓN

1.5.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL

El cantón Pangua está ubicado al suroeste de la provincia de Cotopaxi y cuenta con las siguientes 4 parroquias: Pinllopata, Ramon Campaña, Moraspungo, El Corazón, Según el último censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos del 2010 el canto Pangua cuenta con 19. 877 habitantes que están distribuidos en 9548 hombres y las 10.329 mujeres, en la figura 1 se muestra la ubicación antes mencionada.

Figura 1. Ubicación geográfica



Fuente: Google Maps.

1.6 OBJETIVOS

1.7 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta de plan de mejora para agilizar el proceso de distribución de una empresa procesadora y distribuidora de productos cárnicos en el cantón de Pangua-Cotopaxi.

1.7.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un análisis en el sistema logístico de producción y distribución de la organización.
- Identificar las principales causas de retraso, sean estas en el área de producción o de logística y establecer soluciones para evitar futuras quejas por parte de los clientes.
- Rediseñar la estructura organizacional de la planta procesadora de productos cárnicos del cantón Pangua.
- Identificar los costos asociados al plan de mejoramiento para la empresa de productos cárnicos.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 PRODUCTOS CÁRNICOS

La carne y los productos cárnicos constituyen una fuente importante de proteínas en la dieta del hombre y su ingesta está determinada por factores socioeconómicos, cuestiones éticas, creencias religiosas y tradición (Font-I-Furnols & Guerrero, 2014)

Estos productos representan actualmente una fuente importante de proteínas en la dieta humana, y su calidad varía según parámetros intrínsecos y extrínsecos que a veces pueden moldearse para hacer que un producto sea más deseable. Debido a que los consumidores son el paso final en la cadena de producción, es útil identificar qué factores afectan sus patrones de comportamiento. Esto permitiría al sector cárnico satisfacer mejor las expectativas, demandas y necesidades de los consumidores. (Font-I-Furnols & Guerrero, 2014)

2.2 BUENAS PRÁCTICAS DE MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS EN LA INDUSTRIA CÁRNICA.

Aspectos importantes para asegurar las buenas prácticas de higiene de los productos cárnicos:

- Control de calidad del agua: El agua debe de ser lo más pura posible para evitar el desarrollo de microorganismos y demás bacterias.
- Control de plagas: La presencia de plagas como insectos o roedores dañan la calidad de la carne.

- Control de materias primas y proveedores.
- Trazabilidad: Las empresas dedicadas a la producción de productos cárnicos deben de mantener un seguimiento de cada uno de los procesos.
- Control de Temperaturas en la cadena de frío.
- Limpieza y desinfección de los establecimientos.
- Capacitación del personal: Los trabajadores deben de conocer las normativas vigentes, además de conocer como implementarlas dentro del área de trabajo. Así como también, recibir charlas de como desinfectar adecuadamente cada elemento empleado.

2.3 CONSUMO DE CARNE Y CANALES DE DISTRIBUCIÓN

El consumo de carne en el Ecuador de acuerdo con los indicadores del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador (INEC, ESTUDIO DEL MERCADO CÁRNICO, 2014: 37) “El consumo per cápita de carne bovina alcanzó los 16,87 kg.”

Tabla 1. Consumo de carnes en el Ecuador Per Cápita.

Aviar	Bovina	Porcina	Pescado
32	16,87	18,68	5,9

Fuente: Tomado de Estudio de mercado cárnico de Ecuador (2014)

Los canales de distribución que se identifican son: mayorista y minorista, en el primero se desarrolla al momento que asumen la compra del animal y llevarlo al camal, de allí se establecen los canales minoristas, de acuerdo con (INEC, ESTUDIO DEL MERCADO

CÁRNICO, 2014: 37) “Los principales canales de distribución utilizados para ventas a consumidor final son: Abarroterías, tercenas, tiendas, mercados, supermercados”.

De acuerdo con el Código Alimentario (CODEX, 2016:3) la composición nutricional de las carnes y su valor nutritivo se especifica en: “Desde el punto de vista nutricional, la importancia de la carne deriva de sus proteínas de alta calidad, que contienen todos los aminoácidos esenciales, así como de sus minerales y vitaminas de elevada biodisponibilidad. La carne es rica en vitamina B12 y hierro, los cuales no están fácilmente disponibles en las dietas vegetarianas”

Tabla 2. Estructura nutricional de las carnes de res, cerdo y ave.

<i>Producto</i>	<i>Agua</i>	<i>Prot. *</i>	<i>Grasas</i>	<i>Cenizas</i>	<i>kJ*</i>
<i>Carne de vacuno (magra)</i>	<i>75.0</i>	<i>22.3</i>	<i>1.8</i>	<i>1.2</i>	<i>485</i>
<i>Canal de vacuno</i>	<i>54.7</i>	<i>16.5</i>	<i>28.0</i>	<i>0.8</i>	<i>1351</i>
<i>Carne de cerdo (magra)</i>	<i>75.1</i>	<i>22.8</i>	<i>1.2</i>	<i>1.0</i>	<i>469</i>
<i>Canal de cerdo</i>	<i>41.1</i>	<i>11.2</i>	<i>47.0</i>	<i>0.6</i>	<i>1975</i>
<i>Carne de ternera (magra)</i>	<i>76.4</i>	<i>21.3</i>	<i>0.8</i>	<i>1.2</i>	<i>410</i>
<i>Carne de pollo</i>	<i>75.0</i>	<i>22.8</i>	<i>0.9</i>	<i>1.2</i>	<i>439</i>

Fuente: (CODEX, 2016)

2.4 TRANSFORMACIÓN Y FAENAMIENTO: DEL GANADO A LA CARNE.

El proceso de transformación del ganado vacuno hacia la carne de res es un proceso primordial que se encuentra regido por el marco legal de reglamentos y normas que se deben acatar para precautelar la higiene del producto.

El faenamiento de animales se rige bajo una serie de normas que delimitan este proceso, se menciona a esta como la Ley de Mataderos, siendo esta de orden primario. Esta se complementa con la Ley de Sanidad Animal que es la que se encarga de la regulación del levantamiento, instalación y funcionamiento de los mataderos dentro del Ecuador.

“La norma contempla la inspección industrial, sanitaria, control ante y post mortem de los animales; recibimiento, manipulación, transformación, elaboración, preparación, conservación, acondicionamiento, empaquetamiento, almacenamiento, rotulado, tránsito y consumo de carnes destinadas a la alimentación humana. Además, el control se amplía a varios tipos de carnes, bovinos, porcinos, ovinos y caprinos. La mayoría de los mataderos son de propiedad y están administrados por los municipios; el 81% está ubicado en áreas urbanas, 7% en semi-urbanas y 12% son rurales”.

2.5 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

El diseño de una instalación es un arreglo de todo lo necesario para la producción de bienes o la prestación de servicios. Una instalación es una entidad que facilita la realización de cualquier trabajo. Puede ser una máquina herramienta, un centro de trabajo, una célula de fabricación, un taller de máquinas, un departamento, un almacén, etc. (Heragu, 1987).

La distribución de planta se expresa, así como la idea de organización que el diseñador tiene sobre un espacio en específico, que presenta una serie de limitaciones. La distribución de una planta está comprometida directamente con las especificaciones del sistema productivo, donde se considera el volumen total de producción y la variedad requerida por parte del interesado. Además, es de suma importancia conocer la ruta que estos productos seguirán, analizando la evolución de tiempos que se espera una vez implementado el sistema distributivo.

Es así que los problemas de diseño se encuentran en varios tipos de sistemas de fabricación . Por lo general, los problemas de diseño están relacionados con la ubicación de las instalaciones (p. ej., máquinas, departamentos) en una planta. Se sabe que tienen un gran impacto en el rendimiento del sistema. (Drira, Pierreval and Hajri-Gabouj, 2007)

2.6 CÁLCULO DE TIEMPOS

Cada una de las actividades tienen un tiempo promedio, por lo general se requiere que los tiempos de demora sean lo menor posible para cumplir con las cantidades previstas para posteriormente ser distribuidas. Por ello es necesario medir el tiempo y llevar un control para conocer las posibles fallas dentro del sistema, esto se puede realizar a través del tiempo de ciclo. El tiempo de ciclo es el tiempo estimado que se tarda en realizar una actividad de elaboración o pueden ser varias a la vez, siempre que el producto pase por el proceso de producción desde el principio a fin.

En este sentido, se puede realizar la medición de tiempos por parte de cada proceso, incluyendo los pasos que soportan el proceso, como la carga y la descarga, llamado Tiempo de ciclo efectivo. Este enfoque mide el ciclo desde el inicio de un proceso hasta el inicio del siguiente proceso en la estación de trabajo. Al no contabilizar nada más que el tiempo en que se trabaja y se altera realmente una unidad, lo que se denomina tiempo de ciclo del equipo. (Lauri. K, 2022)

En este caso, la producción se desarrolla por lotes por lo que el cálculo del tiempo sería:

$$CT (lote) = \text{duración del proceso por lote de productos.}$$

2.6.1 ESTUDIOS DE TIEMPO CON CRONÓMETRO

Se podría decir que es uno de los métodos más sencillos y convencionales. Niebel (2009), afirma que el equipo mínimo requerido para llevar a cabo un estudio de tiempos comprende básicamente un cronómetro, un tablero o paleta y una calculadora. Sin embargo, la utilización de herramientas más sofisticadas como las máquinas registradoras de tiempo, las cámaras de video y cinematográficas en combinación con equipo y programas computacionales, se emplean con éxito manteniendo algunas ventajas con respecto al cronómetro.

2.7 OPTIMIZACIÓN DE TIEMPOS

La optimización de tiempos consiste principalmente en disminuir en gran medida el tiempo perdido entre los diversos procesos, para de esta manera garantizar la entrega a tiempo de los productos cárnicos al consumidor, obteniendo la preferencia de los clientes y la disminución de quejas cuando los pedidos no son entregados el día previsto.

En la actualidad existen diversas formas de optimizar los tiempos y esto se realiza de acuerdo al principal problema de la empresa, si el problema se presenta en el proceso de producción, se puede realizar una metodología lean, el cual se basa en identificar el valor que representa un determinado producto para el cliente, identificar el flujo o cadena de valor para cada tipo de producto o servicio, dejar que el producto fluya en la cadena de valor, el cliente se encargará de determinar el flujo de valor, buscar el mayor rendimiento operativo.

Cuando el problema es de demora durante el proceso de despacho se puede de realizar la automatización, que dependiendo de la empresa pueden transcurrir al gasto de maquinarias

como montacargas. La incorporación de montacargas permite a la empresa a realizar el proceso de despacho y de distribución mucho más rápido y efectivo, sin presentar cuellos de botellas.

Además, también se puede optar por realizar una reasignación de tareas al personal, que de acuerdo con su habilidad se asignarán a nuevas áreas de trabajo. Los empleados serán evaluados por sus características intelectuales, conocimientos, habilidades y demás, después se deberán realizar los respectivos cambios en el área de trabajo. Por lo que, una vez redistribuido, se deberá evaluar si las medidas adoptadas concluyeron con los resultados esperados.

La distribución de la planta también podría ser uno de los principales problemas, cuando no ha sido distribuida correctamente, de modo, que cada área complementaria pueda comunicarse de manera rápida y efectiva. Considerando una mala organización de la planta implicaría minutos de demora cuando los departamentos relacionados se encuentren separados, además de contribuir a la falta de comunicación.

2.8 CÁLCULO DE PRODUCTIVIDAD

Según Sallenave, P. (1990) la productividad de una empresa se puede medir construyendo un sistema de indicadores interrelacionados que orienten para elevar (el sistema completo se comporta de un modo distinto que la suma de sus partes) los resultados obtenidos, de tal manera que no se sacrifiquen unos aspectos al mejorar otros, que el fin no justifique los medios, y que el llamado costo-beneficio sea el deseable (Pág. 283).

En este contexto para realizar la medición de la productividad se debe de tomar en consideración la siguiente fórmula:

$$Productividad = \frac{Producción}{Horas Trabajadas}$$

2.8.1 OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD

Según Sallenave, P. (1990), la productividad se eleva de la siguiente manera;

- Entrenando, preparando y exigiendo al Talento Humano.
- Incorporando mayor valor agregado al producto.
- Con mejores compras, procesos, productos, servicios, ventas, mercados, clientes y desarrollos.
- Mejorando y aprovechando la tecnología, equipos, herramientas e infraestructura.
- Invirtiendo en capital físico y capital humano.
- Dando lectura y buena comprensión a los indicadores emitidos por los estados financieros, utilidad, rentabilidad.
- Aprendiendo a innovar hacia las preferencias del cliente y las mejores formas de producción.

2.9 LEVANTAMIENTO DE PROCESOS

Todas las operaciones que realizan las empresas constituyen procesos en los cuales existe participación de personas en base a las actividades que ejecutan, Los procesos descritos se clasifican en estratégicos, operativos y de apoyo. Los primeros están relacionados con la estrategia de la organización. Los operativos se enfocan en la misión del negocio y satisfacen necesidades específicas de los clientes; además, son los que generan valor agregado y por los cuales el cliente está dispuesto a pagar un monto. Finalmente, los de apoyo son los que

proporcionan los medios y soporte necesarios para que los procesos puedan ser ejecutados (Bravo Carrasco, 2009, p. 30)

2.10 LIMPIEZA, SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS EN ECUADOR.

Como motor de la industria alimentaria es consciente de la importancia de la limpieza y desinfección de las instalaciones de producción para salvaguardar la reputación de las empresas, mejorar la calidad de los productos y claramente como objetivo común proteger al consumidor brindándole al mercado cárnico un producto de calidad.

2.10.1 LIMPIEZA

El diseño y la puesta en marcha de protocolos de limpieza y desinfección para la industria cárnica deben estar adaptados a los procesos que en ella se llevan a cabo, las instalaciones, el diseño de los equipos, etc. De esta forma, las empresas velan por la seguridad alimentaria de sus productos que, además, tendrán una mayor vida útil. Con él podrá poner bajo control microorganismos alterantes como *Pseudomonas*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp, *E. coli*, mohos y levaduras. (Admin, 2022)

2.10.2 RECEPCIÓN Y SELECCIÓN

En el momento de la recepción de las materias primas cárnicas, se procederá a realizar una inspección organoléptica que permita asegurar su frescura, y un control de la temperatura (cuando fuera necesario) en cada partida. Cuando la mercancía vaya en envases y en embalajes se comprobará el buen estado de éstos y su correcto etiquetado. (IICA, 1999)

Debe procederse a la realización de una serie de análisis microbiológicos periódicos de las materias primas, con el propósito de conocer su estado higiénico-sanitario. Cada empresa determinará la frecuencia de estos análisis, de tal manera que roten sobre la totalidad de los proveedores. La frecuencia podrá variar en función de los resultados obtenidos y de los análisis aportados por los proveedores. (IICA, 1999)

2.10.3 CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Tras la recepción de las materias primas cárnicas, se procede a identificar y separar según sus características las diferentes piezas que posee el animal para las diferentes áreas de trabajo donde se manejará y distribuirá. Posteriormente, estas piezas son llevadas a su almacenamiento en los locales adecuados basados en las necesidades de cada una de estas piezas requiere, siendo la temperatura el factor clave para determinar el sitio, hasta el posterior momento de su procesamiento en los puntos de trabajo.

Por lo que las materias primas cárnicas y aquellas que requieran conservación frigorífica deben ser almacenadas en cámaras de refrigeración o congelación, según el caso. El tiempo y la temperatura de almacenamiento, combinados adecuadamente, constituyen un factor esencial para garantizar la correcta conservación de las materias primas cárnicas. (IICA, 1999)

2.11 CUELLOS DE BOTELLA

Un cuello de botella se define como cualquier recurso cuya capacidad sea menor que su demanda. Un cuello de botella es una restricción en el sistema que limita la producción. En el proceso de manufactura, es el punto donde el caudal se adelgaza hasta ser una corriente flaca. Un cuello de botella puede ser una máquina, falta de trabajadores capacitados o una

herramienta especial. En las observaciones de la industria se ha visto que la mayoría de las plantas tienen muy pocas operaciones con cuellos de botella. (Chase, 2009)

2.12 IDENTIFICACIÓN DE CUELLOS DE BOTELLA.

En definitiva, identificar los cuellos de botella dentro de un proceso de producción, se lo verifica adecuadamente con el uso de diagramas de flujos; que son representaciones visuales ampliamente usados en la ingeniería para analizar los procesos a través del cálculo de tiempo que demora cada actividad. Una vez terminado este diagrama de flujos, se procede a realizar el respectivo análisis de este, y de esta manera, las organizaciones obtienen los resultados dentro de un proceso de producción, concluyendo con aquellas actividades que necesitan mejorar.

Los pasos para identificar los cuellos de botella en los procesos de una empresa son: (Méndez, 2019)

- Paso 1: Determinar cada una de las etapas/actividades del proceso.
- Paso 2: Establecer el tiempo estándar de cada actividad.
- Paso 3: Determinar la capacidad efectiva de cada actividad (dependerá de cómo se desarrollan los procesos).
- Paso 4: La actividad con menor capacidad efectiva será el cuello de botella.

2.13 DESIGNACIÓN DE TAREAS

Dentro de los procesos que conforman un sistema de colaboración y distribución es importante reconocer las habilidades, parámetros y limitantes que contiene dicho proceso. Basados en estos criterios, los encargados de la toma de decisiones dentro del sistema evaluarán

las alternativas y designarán el personal, partiendo de un conocimiento previo brindado por las muestras recogidas.

Asignar tareas consiste en la determinación de las personas que deben realizar un proceso en específico y el plazo pertinente en el que se debe presentar dicho trabajo antes asignado. Para esto se deben tener en consideración una serie de aspectos como: el equipo disponible, los recursos disponibles, el espacio disponible, el orden del espacio, la urgencia de la tarea asignada, la importancia de las tareas, la complejidad de las tareas, el tiempo estimado de finalización de las tareas, entre otros aspectos. (E & E, 2022)

Como se menciona en E y E (2022), dentro de la designación de tareas se pueden presentar también una serie de problemas parciales que provocarían la desviación de los tiempos de cumplimiento con respecto a los planes previamente analizados. Estos problemas pueden ser: que no se haya escogido a las personas o el grupo adecuado, que se haya priorizado incorrectamente las tareas, que no se dispongan de los recursos suficientes para efectuar la tarea, que no se haya hecho un seguimiento correcto del proceso, que sucedan imprevistos y no se haya elaborado un plan de contingencia, entre otros problemas. En estos puntos, la designación debe priorizar su atención y solventar estos problemas de manera inmediata con el fin de minimizar y suprimir tales incertidumbres.

2.14 GESTIÓN DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN

EL proceso de distribución es uno de los problemas que más preocupa a la empresa, debido a que los productos no llegan a la hora y el tiempo estimado. Es entonces, cuando incrementan las quejas por no cumplir con el tiempo de entrega programado. Por ello, en el presente trabajo se propone considerar rutas más eficientes, programación de la flota en función

de despachos programados, mejorar la consolidación de la carga de acuerdo a la capacidad máxima del camión y por último armar ruterros. La optimización y la planificación de las rutas de transporte generan grandes ventajas en las empresas distribuidoras, entre estos tenemos que mejora la efectividad de las entregas, la satisfacción del cliente y además se logra la disminución de costos logísticos. (Beetrack, 2020)

2.14.1 OPTIMIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE RUTAS

A. Determinar los recursos actuales disponibles.

Entre los recursos que se deben identificar como disponibles se encuentran los siguientes: (Beetrack, 2020)

- Cantidad de unidades de transporte
- Tipos de unidades de transporte
- Niveles de combustible por unidad de transporte
- Cantidad de conductores

B. Identificar los puntos de entrega.

Se debe identificar y marcar dentro del mapa cada uno de los puntos de entrega acordados con los clientes. Para este paso es necesario procesar la base de datos de los clientes en cuestión, con el fin de obtener las coordenadas de sus direcciones y poder fijarlas en el software de planificación de rutas. Esto permite tener un panorama general de las zonas de distribución, pudiendo así determinar las distancias y las vías disponibles entre el centro de despacho y cada punto de entrega. (Beetrack, 2020)

C. Priorizar los objetivos de la planificación.

Planificar las rutas buscando alcanzar objetivos como el mantener los costos logísticos bajos, hacer entregas más rápidas, maximizar la cantidad de entregas por transportista, entre otros. (Beetrack, 2020)

D. Evaluar las variables de las zonas de entrega

Entre los factores a considerar se encuentran: (Beetrack, 2020)

- Niveles de tráfico.
- Condiciones climáticas (fuertes lluvias, desbordamientos, etc.).
- Condiciones de las carreteras (sin asfaltar, empinadas, con deslizamientos, etc.).
- Vías cerradas (por reparaciones, construcciones, etc.).
- Índices delictivos.
- Eventos públicos en las vías (caravanas, manifestaciones, protestas, etc.).

E. Diseñar las rutas de distribución.

Se deben analizar de manera integral todos los elementos para así diseñar las rutas de modo tal que se puedan cumplir con las entregas en los mejores tiempos posibles. Esto implica, por ejemplo, identificar cuáles son las vías con menos condiciones adversas o cuáles vías permiten la mayor cantidad de entregas mediante una misma ruta. (Beetrack, 2020)

F. Seleccionar las unidades de transporte adecuadas

Para asignar de manera adecuada una ruta a una unidad de transporte se debe evaluar

las características de cada entrega. Por ejemplo: (Beetrack, 2020)

- Si la ruta tiene mercancías frágiles o que dependen de una cadena de frío.
- Si las vías a transitar son de muy difícil acceso o si sufren una condición climática adversa.
- Si las distancias a recorrer son muy largas o cortas.
- Si la paquetería a transportar es bastante grande o tiene un tamaño promedio, etc.

G. Analizar el rendimiento de entregas

El software más importante para llevar a cabo este proceso de análisis es el de rastreo satelital y monitorización en tiempo real, ya que este sistema es el que realiza el tracking de todas las entregas. (Beetrack, 2020)

H. Optimizar las rutas de distribución

El sistema realiza de manera automática la georreferenciación y optimización de las rutas que son cargadas, determinando el punto de partida de una ruta desde el centro de despacho donde se recogen las mercancías, o desde el punto de partida del conductor según su comportamiento en entregas previas. (Beetrack, 2020)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 METODOLOGÍA APLICADA

Dado que el objetivo de estudio será evaluar la situación actual que vive el proceso de recepción, manipulación, procesamiento y comercialización de productos cárnicos en la Asociación de productos cárnicos del cantón Pangua, se requirió un diseño de planta no experimental que se empleara de manera transversal tomando en consideración que el tema de la investigación tienen los suficientes fundamentos teóricos, se procedió a realizar una investigación de tipo descriptivo con la finalidad de conocer a detalle la situación actual que se vive dentro del establecimiento ubicado en la parroquia de El Corazón.

Como menciona Hernández, Fernández y Baptista (2010, P. 119) la investigación no experimental es la que se realiza sin manipular deliberadamente variables, lo que se hace en este tipo de investigación es observar fenómeno tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos

3.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación será desarrollada con un enfoque metodológico cuantitativo. Esto basado en que las necesidades y características de la investigación se adaptan más con el modelo antes mencionado.

De este enfoque, la técnica utilizada será la principal herramienta para medir la percepción del establecimiento de manejo de productos cárnicos ubicado en el cantón Pangua.

3.3 PROCESO ACTUAL

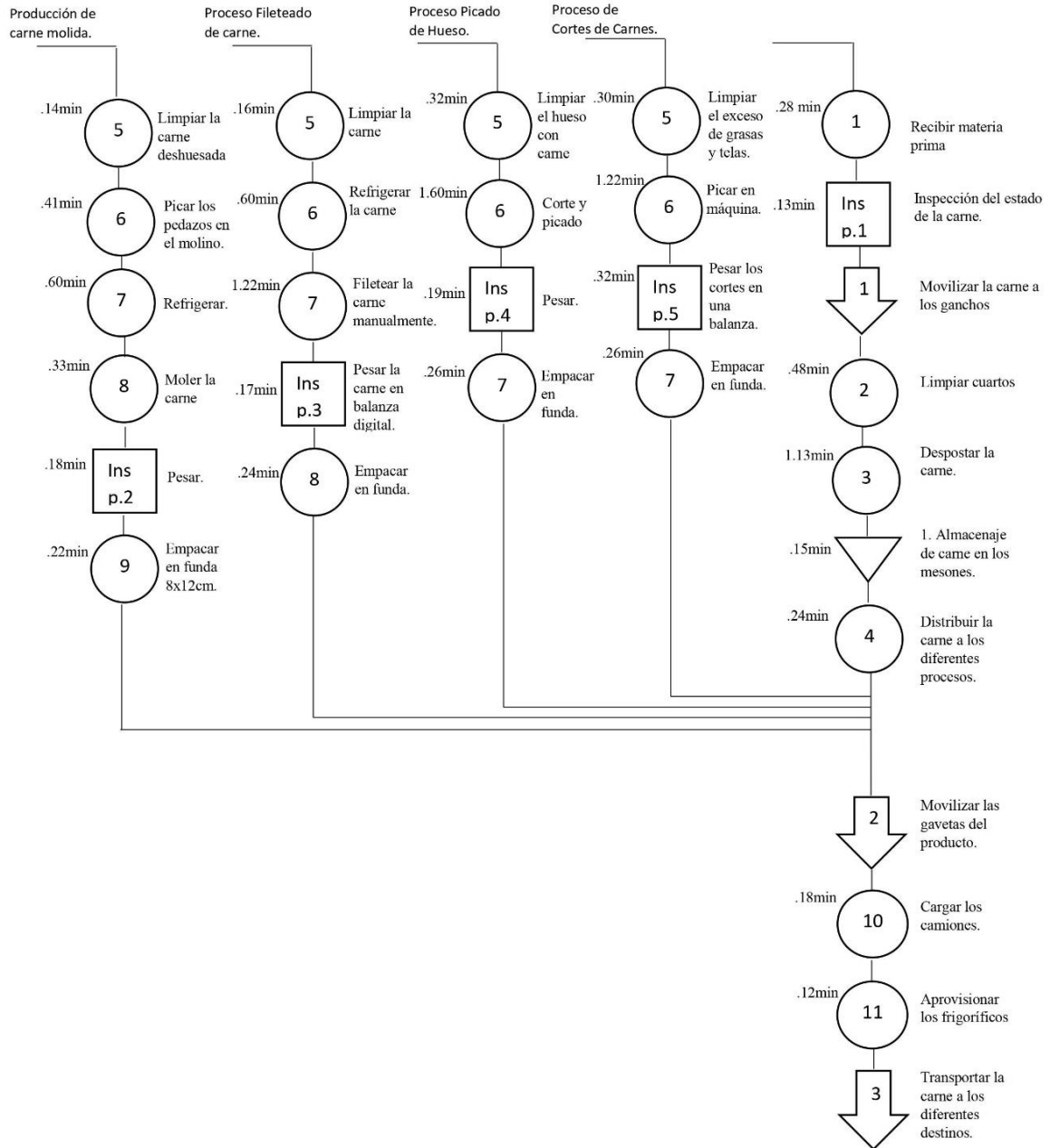
La información necesaria para conocer el proceso fue recopilada mediante observación directa, donde se pudo determinar de manera general los pasos que lleva este proceso. Evidenciándose los problemas de organización, gestión y manejo de producto, que serán detallados de manera precisa a continuación:

Inicia con la recepción de materia prima, donde se realiza una inspección por parte del encargado de recibir las reses provenientes del centro de faenamiento. Una vez aceptada la materia prima, se procede a la limpieza de telas, desperdicios y grasas extras que trae cada uno los cuartos. Luego se procede a la separación de dichos cuartos, donde se cortan puntos específicos con el fin de obtener cada una de las presas del animal. Se entrega cada una de estas presas a distintos grupos de trabajadores, quienes son los encargados de separar la carne pura, sus huesos o realizar cortes para la obtención del producto antes mencionado, que es la carne con hueso. Finalmente se produce el pesaje de estos productos, para su posterior empaque y distribución, que puede ser hacia distintos clientes o hacia los frigoríficos ubicados en el punto de venta para su comercialización directa.

3.4 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO ACTUAL

Actualmente el proceso se desempeña como se muestra en la figura 2, donde se distribuye en 4 operaciones primordiales de trabajo que se encargan de manipular, procesar, empaquetar y enviar los productos a lo largo del sistema de producción.

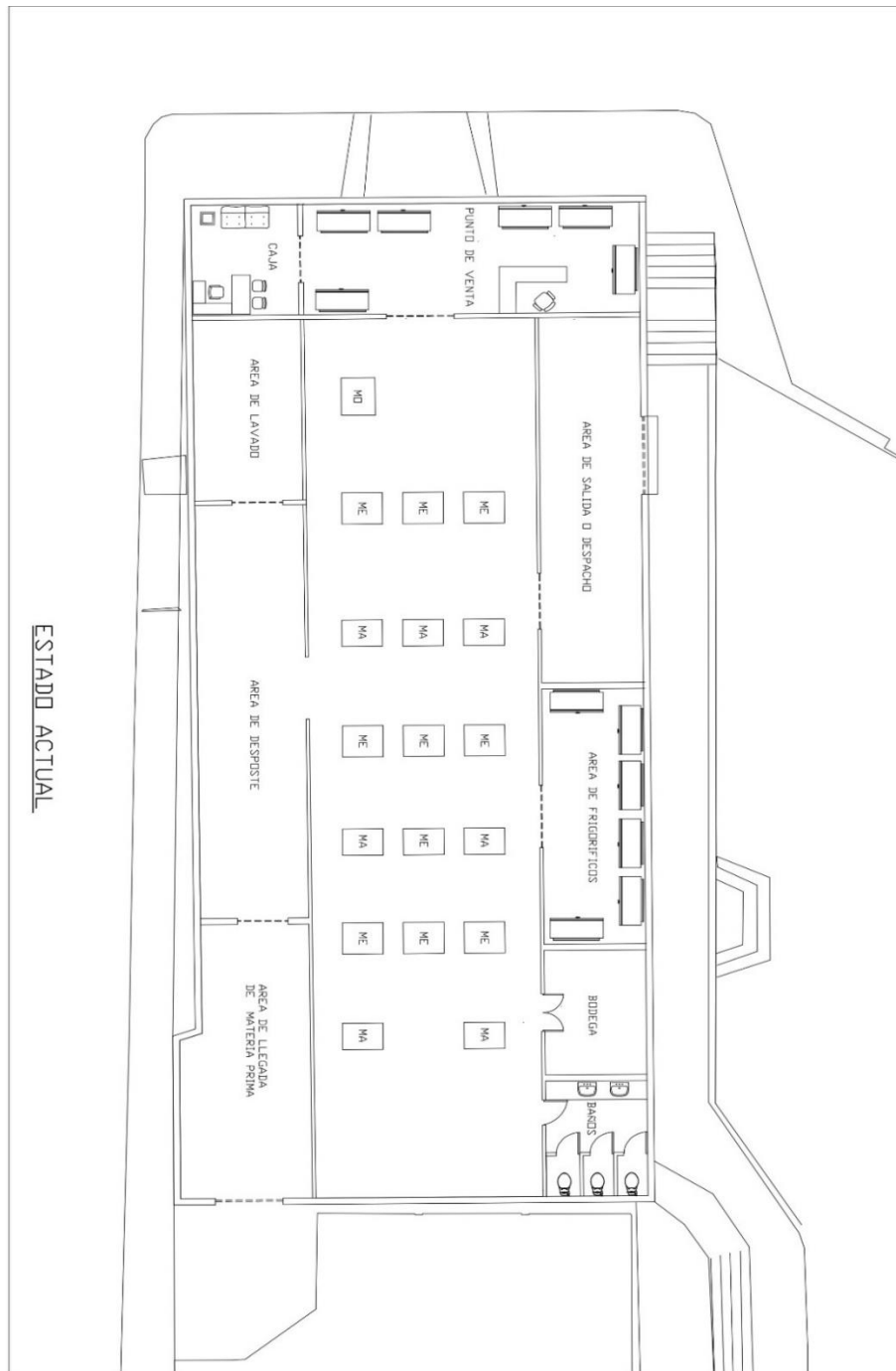
Figura 2. Diagrama de flujos actual



Fuente: Autores

3.5 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA (LAYOUT) DEL SISTEMA ACTUAL

Figura 3. Distribución Layout Actual



Fuente: Autores

3.6 RECURSOS EMPLEADOS

3.6.1 MANO DE OBRA

En el área de producción de la planta, se trabajan únicamente 2 días de la semana, que son el sábado y domingo. Contando con un turno único en estos días, que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 3. COSTO DE MANO DE OBRA POR DIA

N°	Turno	Horario	Cantidad de trabajadores	Costo por hora por trabajador	Costo total por día por trabajador
1	Mañana	04:00-14:00	12	\$ 1,87	\$ 18,70
Total			12	\$ 18,70	\$ 224,40

Fuente: Autores

Tabla 4. COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA ACTUAL

Costo de mano de Obra Actual					
N° total de trabajadores	Horas trabajadas al día	Días trabajados al mes	Costo total por día	Costo total por fin de semana	Costo total por mes
12	10	8	\$224,40	\$448,80	\$ 1795,20

Fuente: Autores

Los datos mencionados se consideran de manera mensual, considerando los 4 fines de semana que posee cada mes. Dichos datos, se obtuvieron de manera directa, puesto que se midió las horas de trabajo diario que equivalen a 10 y su salario básico diario de \$18,70.

3.6.2 MATERIA PRIMA

La materia prima se considera el factor ideal dentro de cualquier proceso, en este en específico, es indispensable. Por lo que esta es brindada gracias al faenamiento del bovino en el Centro de Faenamiento del Cantón Pangua, quienes son los encargados de entregar las reses en el punto de llegada de materia prima del establecimiento, siguiendo los lineamientos y parámetros de calidad que el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) sugiere.

Tabla 5. Datos específicos de la materia prima (bovino)

Materia Prima en el Proceso Actual	
Peso promedio de cada bovino	475 lb
N° total de reses faenadas por día	12 reses
Libras totales ingresadas por día	5700 lb
N° total de reses faenadas por fin de semana	24 reses
Libras totales ingresadas por fin de semana	11400 lb
N° total de reses faenadas por mes	96 reses
Libras totales ingresadas por mes	45600 lb
Libras de desperdicios por día	300 lb
Libras de desperdicios por fin de semana	600 lb
Libras de desperdicios por mes	2400 lb

Fuente: Autores

El número de libras puede variar dependiendo del día o fin de semana, debido a la variabilidad de los pesos de las reses faenadas. Por lo que luego de tomar en consideración una serie de datos recogidos se pudo plantear un peso promedio por animal, con el fin de realizar el análisis de materia prima en el sistema actual como se puede ver en la tabla 5.

3.5.3 EQUIPOS

La Asociación de Productos cárnicos del cantón Pangua cuenta con una serie de equipos dentro de su establecimiento, que ayudan a la automatización del proceso. La descripción de sus funciones se detalla en la Tabla 6, no se indican los modelos debido a que puede variar para el tipo de empresa a utilizar.

Para la obtención del estudio de tiempos se utilizó un cronometro, un cuaderno de apuntes y un bolígrafo, que fueron brindados por la institución.

Tabla 6. Equipos utilizados en el proceso de producción.

N°	Equipo	Descripción	Cantidad
1	Balanza Electrónica digital 30 kg	Instrumento de pesaje de fundas de carne	6
2	Balanza de 200 kg digital	Instrumento de pesaje para presas de carne	2
3	Maquina cortadora de hueso y carne	Encargada del corte de huesos y carne congelada	7
4	Molino industrial de carne	Muele la carne previamente congelada	1

5	Frigorífico con congelador panorámico 3 bandejas	Sirve como mostrador para los productos cárnicos previamente manipulados	4
6	Congelador vertical	Se utiliza para mostrar los productos lácteos y cárnicos	1
7	Congelador horizontal	Se utiliza para guardar las presas y pedazos de carne obtenidos	4
Total			25

Fuente: Autores

3.5.4 MEDIO

En el área de producción de planta se tiene una temperatura promedio de entre 12°C a 20°C que no representa un ambiente extremo de calor y una amenaza para el daño de los productos cárnicos. Cabe recalcar que los productos no pasan grandes cantidades de tiempo en temperatura ambiente, y son constantemente llevados a los frigoríficos, esto debido a que se busca mantener el color, olor y textura de la carne luego de su previa manipulación. La ventilación del lugar también es adecuada, debido a que se cuenta con grandes espacios donde el aire corre de manera más alta y la iluminación es proporcionada por la amplia cantidad de ventanas en la parte superior y en la noche se utiliza energía eléctrica.

3.5.5 MÉTODO

Anteriormente se describió el proceso necesario que debe llevar el establecimiento para la obtención de sus productos finales, quienes cumplen un mismo índice de pasos hasta la

limpieza profunda de las presas, a partir de eso, se diferencian en el manejo de cada uno de los productos, donde la carne molida, carne fileteada y hueso carnudo cuentan un método de distinto de trabajo, hasta el punto de empaque, distribución y venta.

3.6 ESTUDIO DE TIEMPOS EN LAS ÁREAS OPERATIVAS

Para conocer los factores que intervienen en la productividad del área operativa de procesamiento de carne, se realiza un análisis de los tiempos que cada una de las fases de proceso requiere para que el sistema logre manipular, distribuir y enviar los productos a lo largo del establecimiento.

3.6.1 LEVANTAMIENTO DE PROCESOS

Dentro de esta óptica se determinaron los trabajos y operaciones realizadas en las seis áreas de trabajo, las cuales fueron tomados mediante observación directa. Estas se identificaron de la siguiente manera: Llegada de materia prima, Limpieza de cuartos de res, Desposte de reses, Procesamiento y empaque de carne, Aprovechamiento de frigoríficos y despachos de productos y Distribución y Comercialización. En estas áreas, se realizó una medición de tiempos en cada una de las tareas realizadas dentro de las áreas antes mencionadas, estas sirvieron como base para la recolección de tiempos e identificación de cuellos de botella y tiempos muertos, que posteriormente serán detallados.

A continuación, se detallan los procesos levantados:

Tabla 7. Diagrama de Operaciones

DIAGRAMA DE OPERACIONES			
1	ÁREA DE LLEGADA DE MATERIA PRIMA	INSPECCIÓN	
		UBICACIÓN ZONA DE DESCARGA	
2	LIMPIEZA DE CUARTOS DE RES		
3	DESPOSTE DE RES		
4	PROCESAMIENTO Y EMPAQUE DE CARNE	PRODUCCIÓN DE CARNE MOLIDA	LIMPIEZA PROFUNDA
			PICADO
			REFRIGERACIÓN
			MOLEDORA
			PESAJE
			EMPAQUE
		PROCESO DE FILETEADO DE CARNE	LIMPIEZA PROFUNDA
			REFRIGERACIÓN
			FILETEADO MANUAL
			PESAJE
			EMPAQUE
		PROCESO DE PICADO DE CARNE	LIMPIEZA PROFUNDA
			PICADO EN MAQUINA
			PESAJE

			EMPAQUE
		PRODUCCIÓN DE CORTES DE CARNE	LIMPIEZA PROFUNDA
			CORTE Y PICADO
			PESAJE
			EMPAQUE
5	APROVISIONAMIENTO DE FRIGORÍFICOS Y DESPACHO DE PRODUCTO	ABASTO DE FRIGORÍFICOS	
		CARGA DE PRODUCTO TERMINADO	CARGA DE GAVETAS
			CARGA DE CAMIONES
6	DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	COMERCIALIZACIÓN EN PUNTO DE VENTA	
		DISTRIBUCIÓN EN PUNTOS DE ENTREGA	

Fuente: **Autores**

Con respecto al diagrama presentado, se logró identificar que: el área de Llegada de materia prima, Procesamiento y empaque de carne, Aprovechamiento de frigoríficos y despacho de producto y Distribución y comercialización cuenta con operaciones realizadas al mismo tiempo, así también, se identificaron las tareas pertinentes que cada operación cumple para la obtención del producto en cada una de las áreas. Como se detalla a continuación:

Tabla 8. Resultados (Suma de las operaciones y tareas)

ÁREA	OPERACIONES	TAREAS
ÁREA DE LLEGADA DE MATERIA PRIMA	2	2
LIMPIEZA DE CUARTOS DE RES	1	1
DESPOSTE DE RES	1	1
PROCESAMIENTO Y EMPAQUE DE CARNE	4	19
APROVISIONAMIENTO DE FRIGORÍFICOS Y DESPACHO DE PRODUCTO	2	3
DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	2	2

Fuente: Autores

3.7 MEDICIÓN DE TIEMPOS

En este caso, mediante el estudio de tiempos en cada una de las áreas levantadas previamente mencionadas, se procedió a medir el tiempo estimado de producción que cada operación ejerce para transformar la materia prima. Esto se lo realizó mediante la utilización de un cronometro manual, obteniendo los tiempos pertinentes que se demoran cada uno de los grupos de operarios en realizar las tareas pertinentes, estos datos se obtuvieron mediante observación directa, específicamente durante varias visitas al establecimiento, donde se logró realizar las observaciones necesarias en cada uno de los procesos, así también se percibió la

ayuda del grupo de trabajadores para la validación de tales resultados. Cómo se detallan en la tabla 9.

Tabla 9. Medición de tiempos

CICLOS MEDIDOS EN MINUTOS				
OPERACIÓN	TIEMPO POR OBSERVACIÓN	OBSERVACIONES NECESARIAS	PROMEDIO FINAL DE TAREAS CON OBSERVACIONES NECESARIAS	PROMEDIO FINAL DE TAREAS CON OBSERVACIONES NECESARIAS
INSPECCIÓN	13	4	14	53
UBICACIÓN ZONA DE DESCARGA	40	4	39	
LIMPIEZA DE CUARTOS DE RES	48	6	49	49
DESPOSTE DE RES	68	5	66	66
LIMPIEZA PROFUNDA DE CARNE MOLIDA	14	7	186	188
PICADO DE CARNE MOLIDA	41	7		
REFRIGERACIÓN DE CARNE MOLIDA	60	7		
MOLIENDA DE CARNE MOLIDA	33	7		
PESAJE DE CARNE MOLIDA	18	7		
EMPAQUE DE CARNE MOLIDA	22	7		
LIMPIEZA PROFUNDA DE CARNE FILETEADA	16	6	190	

REFRIGERACIÓN DE CARNE FILETEADA	60	6		
FILETEADO MANUAL	73	6		
PESAJE DE CARNE FILETEADA	17	6		
EMPAQUE DE CARNE FILETEADA	24	6		
LIMPIEZA PROFUNDA DE PICADO DE CARNE	33	9		
PICADO EN MAQUINA	96	9	174	
PESAJE DE HUESO PICADO	19	9		
EMPAQUE DE HUESO PICADO	26	9		
LIMPIEZA PROFUNDA DE CARNE CON HUESO	32	8		
CORTE Y PICADO	73	8		
PESAJE DE CARNE CON HUESO	32	8	163	
EMPAQUE DE CARNE CON HUESO	26	8		
ABASTO DE FRIGORÍFICOS	12	11	10	28

CARGA DE GAVETAS	17	11	18	
CARGA DE CAMIONES	9	11	10	
COMERCIALIZACIÓN EN PUNTO DE VENTA	140	5	137	137
DISTRIBUCIÓN EN PUNTOS DE ENTREGA	137	5	137	

Fuente: **Autores**

Después de haber analizado las diferentes tareas que se cumplen dentro del sistema, se pudo identificar el tiempo en minutos que se utiliza para el cumplimiento total de las actividades en el plazo de un día laborable. Se pudo identificar tiempos de espera muy largos en los procesos de elaboración de los cuatros productos, aquí se identificó una gran pérdida de tiempo debido a la demora sustancial producida por la carga manual del producto, métodos de transformación precarios, específicamente en el área de fileteado y la demora por refrigeración que deben sufrir los productos para su posterior manejo, refiriéndome a la carne molida y a la carne fileteada, que necesitan su enrojecimiento y endurecimiento dentro de los congeladores de la planta, siendo esta una de las razones de demora del área en total. También se pudo denotar un valor muy alto de demora en el manejo de gavetas y la posterior carga hacia los camiones, como también, la demora en la distribución del producto final hacia los puntos de entrega. Todo esto se traduce a un sistema tardío de trabajo, al que le debemos agregar los tiempos de holgura.

3.7.1 ADICIÓN DE SUPLEMENTOS Y HOLGURAS

En este proceso se comprobó que el tiempo promedio por colaborador es diferente en cada una de las áreas, por lo que no existe un equilibrio moderado en el tiempo de trabajo, esto se traduce a pérdidas de tiempo sustanciales a lo largo del proceso, donde se pueden presentar tiempos de holgura como se mencionan a continuación:

Tabla 10. Retrasos

TIPO DE SUPLEMENTO	VALOR ASIGNADO
RETRASOS PERSONALES	6
RETRASOS POR FATIGA	4
TOTAL	10

Fuente: **Autores**

Se considera que todas las actividades dentro del trabajo demandan tiempo. Por esta razón se considerará dos suplementos dentro del proceso, suplementos por calamidades domesticas (6%), y suplementos por retrasos por sobreesfuerzo (4%). Estos procesos son considerados en base a la identificación de momentos de ocio o sobreesfuerzo existentes en los obreros.

3.7.2 RESULTADOS DE LA MEDICIÓN DE TIEMPO PROMEDIO

Se pudo identificar los valores de demora y fatiga dentro del sistema. Con estas medidas, se lograron obtener los resultados de la siguiente tabla. Se determinaron los tiempos, donde el tiempo estándar por operario es igual al tiempo estándar por área dividido para el

numero de colaboradores que trabajan en el área en ese momento en específico.

Tabla 11. Análisis de tiempos

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE TIEMPOS					
ÁREA	TIEMPO ACUMULADO	SUPLEMENTOS (10%)	TIEMPOS ESTÁNDAR POR ÁREA	OPERARIOS ACTIVOS POR ÁREA	TIEMPO ESTÁNDAR POR OPERARIO
ÁREA DE LLEGADA DE MATERIA PRIMA	53	5,3	58,3	8	7,29
LIMPIEZA DE CUARTOS DE RES	49	4,9	53,9	4	13,48
DESPOSTE DE RES	66	6,6	72,6	6	12,10
PROCESAMIENTO Y EMPAQUE DE CARNE	188	18,8	206,8	12	17,23
APROVISIONAMIENTO DE FRIGORÍFICOS Y DESPACHO DE PRODUCTO	28	2,8	30,8	12	2,57
DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	137	13,7	150,7	7	21,53
TOTAL	521	52,1	573,1		

Fuente: **Autores**

Se identifico que el tiempo estándar por operario dependerá de cada una de las áreas, por lo que se debe buscar el equilibrio en el trabajo de los operarios. Una vez calculado dicho tiempo de trabajo, se comprobó que este condicionamiento afecta el proceso porque la línea de producción no se encuentra equilibrada. Teniendo un tiempo total de producción equivalente a nueve horas y 33 minutos, esto hoy en día refleja un trabajo aproximado de 10 horas de trabajo por parte de los colaboradores.

3.8 PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN

La producción se determinó utilizando la ecuación que corresponde al cálculo mono factorial, donde la productividad es igual al número de unidades producidas sobre la cantidad de factores de producción empleados. Para este cálculo se empleó el número de trabajadores con relación a la producción total.

Se calculo el valor de la productividad considerando la cantidad de libras de producto elaborados en la planta en los últimos meses y el número de trabajadores de producción utilizados para su obtención.

Tabla 12. Cálculo de Productividad

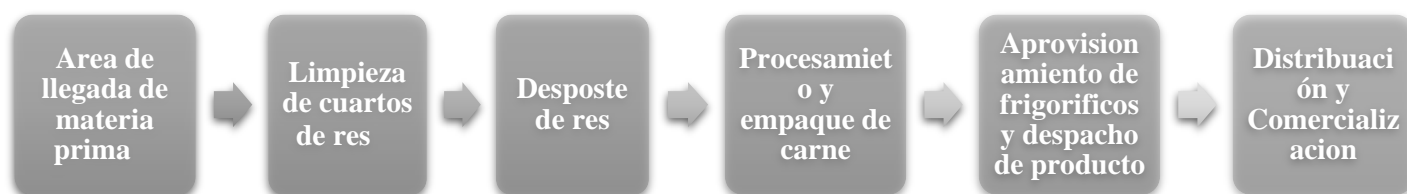
Meses	Cantidad Producida	Cantidad horas trabajadas por mes	Productividad
1	43212	895,68	48,24
2	43217	895,68	48,25
3	43221	895,68	48,25
4	43202	895,68	48,23
Promedio	43213	895,68	48,25

Fuente: Autores

3.10.1 ANÁLISIS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

El proceso de producción de productos cárnicos está compuesto por las etapas que se muestran en la siguiente figura

Figura 4. Etapas de producción de productos cárnicos



Fuente: Autores

3.10.2 IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA

En esta sección, se evaluó la etapa para elaborar los productos cárnicos, donde se analizaron los siguientes factores: desperdicios, errores, quejas de los clientes y tiempo perdido, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 13. Identificación de tiempo perdido.

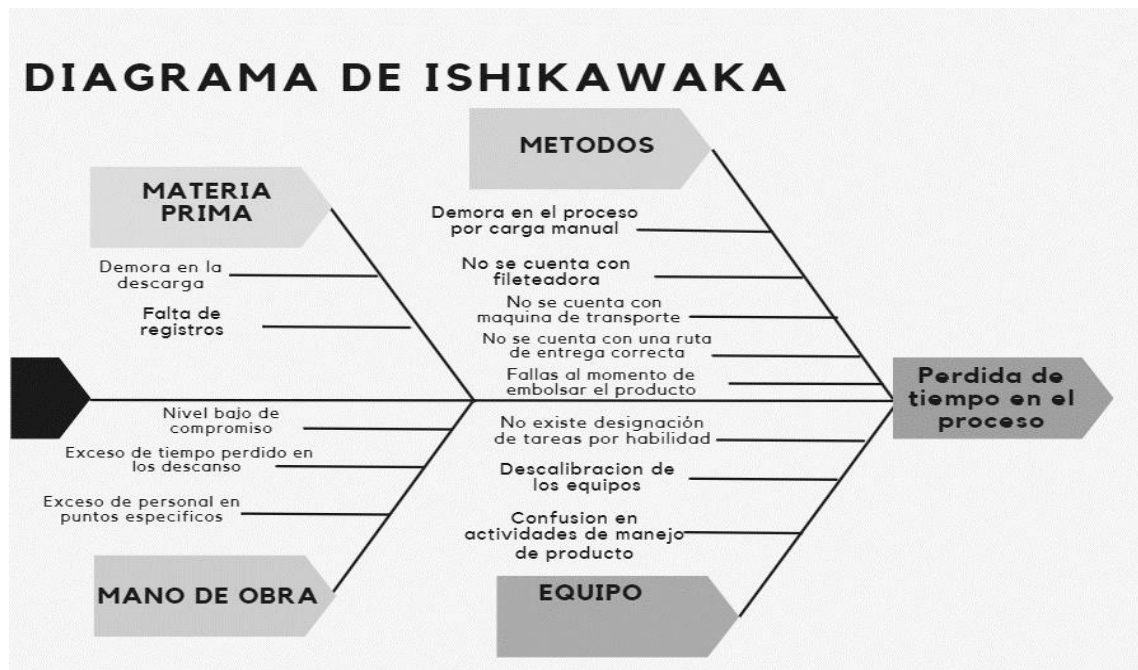
N°	ETAPAS	TIEMPO PERDIDO	PROBLEMAS ENCONTRADOS
1	AREA DE LLEGADA DE MATERIA PRIMA	Demora en la carga de cuartos de carne de forma manual hacia la zona de despresamiento	Trabajadores fatigados

2	LIMPIEZA DE CUARTOS DE RES	El trabajador realiza su actividad a su propio ritmo	Trabajador tiene varias funciones
3	DESPOSTE DE RES	Demora por parte de los trabajadores en la distribución de partes de la res	No existe una previa distribución de materia prima
4	PROCESAMIENTO Y EMPAQUE DE CARNE	Tiempo perdido en el transporte de materia prima y tiempo de pérdida en la fileteadora de carne de forma manual	No existe una fileteadora y no se cuenta con una máquina de transporte de gavetas
5	APROVISIONAMIENTO DE FRIGORIFICOS Y DESPACHO DE PRODUCTO	Tiempo perdido durante el transporte de producto terminado hacia los camiones por la falta de maquinaria de transporte	Fatiga y cansancio por movimiento repetitivos
6	DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION	Pérdida de tiempo por confusiones en la entrega y rutas muy largas por distribución no planeada	No existe una hoja de ruta y una hoja previa de entregas

Fuente: **Autores**

En la siguiente figura se elaboró un diagrama de Ishikawa conocido también como diagrama de pescado. En el cual se muestran las causas que contribuyen a la pérdida de tiempo dentro del producción de productos cárnicos, las mismas que están relacionadas con la materia prima, mano de obra, métodos y equipo.

Figura 5. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Autores

En base al estudio realizado, se concluyó que el origen del problema se localiza en los métodos de trabajo empleados, debido a que se presentan cuellos de botella en las áreas de recepción de materia prima, fileteado, distribución de materia prima hacia procesamiento, carga de producto terminado, y entrega hacia los puntos de entrega. Estas áreas presentan demoras debido al exceso de tiempo de descanso, exceso por fatiga, falta de organización previa de actividades, falta de maquinaria y la confusión en las designaciones de tareas para cada proceso y producto. Además, se pudo identificar que existen operaciones que demandan más trabajo que otras, formando estanques de tiempo en varios puntos del proceso, como antes mencionamos, la distribución de materia prima y la carga de producto terminado.

3.10.3 PRIORIZACIÓN DE ETAPAS CRITICAS DENTRO DE LA PRODUCCION

Después del análisis previo del proceso de transformación, manipulación y distribución de productos cárnicos, se realizó una priorización para definir las etapas críticas que fueron estudiadas, para lo cual se procedió a la elaboración de una matriz donde se colocaron los criterios que contribuyen en la toma de decisiones.

Los factores por considerar en dicha priorización fueron: tiempo empleado en el proceso, problemas frecuentes, cantidad de trabajadores empleados.

Para calificar cada uno de estos factores, se tomó como base una escala del 1 al 5, donde 5 corresponde a un impacto alto, 3 impacto medio y 1 corresponde a bajo impacto. El total se obtuvo al multiplicar los valores que resultan de cada columna En la siguiente tabla se presenta la matriz de priorización

Tabla 14. Etapas Críticas en el proceso de producción

ETAPAS	TIEMPO EMPLEADO	PROBLEMAS FRECUENTES	CANTIDAD DE TRABAJADORES	TOTAL
ÁREA DE LLEGADA DE MATERIA PRIMA	3	3	5	11
LIMPIEZA DE CUARTOS DE RES	1	3	3	7
DESPOSTE DE RES	3	1	3	7
PROCESAMIENTO Y EMPAQUE DE CARNE	5	5	3	13

APROVISIONAMIENTO DE FRIGORÍFICOS Y DESPACHO DE PRODUCTO	3	3	3	9
DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	5	3	3	11

Fuente: Autores

En base al análisis realizado se debería enfatizar mucho más en las tres primeras etapas de los valores más altos que son: Área de llegada de materia prima, Procesamiento y empaque y Distribución y comercialización.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 EFECTO DE LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

En consecuencia, de las visitas realizadas y la evaluación al sector productivo de la asociación de productos cárnicos del cantón Pangua dejo los siguientes resultados:

Falta de designación de áreas de trabajo. –La asociación no contaba con un registro de actividades, ni procesos, ni áreas de trabajo distribuidas, por lo que se trabajaba en un espacio común de manejo de carne, donde no existía una organización del lugar por lo que hacía que el sistema sufra muchos percances a lo largo de sus actividades laborales cada fin de semana. Por lo que la nueva propuesta se encargó de la identificación de las zonas de trabajo, la distribución de ellas y la reorganización de personal y maquinaria dentro de estas áreas de trabajo. Con esto se tiene como objetivo la agilización del proceso, logrando que sea más fluido y directo, evitando confusiones o choques dentro del área laboral y dejando un índice promedio de mejora de aproximadamente el 8% con respecto al tiempo general empleado anteriormente.

Falta de organización previa de personal. – Los trabajadores son organizados por la hora de entrada, debido a que se carece de una organización previa de labores para el manejo, transformación y distribución de productos cárnicos.

Con la propuesta de organización de actividades con cierto periodo de anterioridad y la designación de tareas en base a habilidades mostradas, se mejora en el proceso de producción, logrando que este sea más fluido, ya que contara con la identificación de las capacidades que cada trabajador posee, brindando un espacio ideal para el desempeño de tales aptitudes y con

una tabla de actividades con personal designado para cada fin de semana laborable, donde se registrarán encargados específicos para cada uno de los procesos a realizarse.

Problemas en el área de transporte de materia prima dentro de la planta: Uno de los puntos más delicados dentro del procesamiento de productos cárnicos en este establecimiento es la manera precaria de carga que se maneja. Dicha forma de carga retrasa cada uno de los procesos, contando con un gran índice de tiempos muertos por fatiga o cansancio, lo que provoca el sobreesfuerzo del personal y la limitante de tiempo que aparece por dicho método de manejo de producto. Por esto, se planteó la idea de mejora en la compra de una mesa gambrelera portable multiuso, la cual ayudara a brindar sustento en la movilidad de cuartos, presas o piezas de carne dentro del establecimiento. Logrando disminuir tiempos productivos y esfuerzos de los colaboradores en el manejo de los productos, viéndose como una opción ideal por los tamaños de producción que se manejan actualmente.

Falta de maquinaria para la operación de fileteado. - Una de las áreas que se identificó previo al análisis de la asociación, cuenta con un grave problema de tiempo dentro del sistema productivo es la del fileteado de carne. Puesto que actualmente se lo realiza de manera manual, abordando grandes cantidades de tiempo debido a la complejidad de esta actividad, donde se lleva un tiempo de trabajo de aproximadamente tres horas y que en muchos de los casos no se logran las cantidades requeridas de carne por la exigencia de tiempo dentro de la producción. Convirtiéndola en un área de producción muy variable, debido al método de trabajo presente, por lo que se consideró de suma urgencia la implementación de maquinaria nueva como propuesta de mejora. Específicamente la compra de una fileteadora de carne industrial, con el fin de agilizar el proceso dentro del establecimiento y disminuir el tiempo de

producción hasta en un 50% debido a su rápido manejo que logran no solo un proceso más rápido sino también un producto de mejor calidad debido a la eficacia de sus cortes.

Problemas en la carga de producto: Otro de los problemas identificados a partir de la investigación, fue la carga de producto hacia los camiones. Actualmente este proceso se da mediante la carga de gavetas de forma manual, específicamente dos personas sujetando una gaveta con un peso relativo de entre 75 a 100 libras, siendo este un peso variable y sujeto a cambios en base a las necesidades del cliente. Lo que provoca una serie de movimientos repetitivos de carga y esfuerzo, provocando pérdidas de tiempo por fatiga o cansancio y limitando al personal a realizar un número extenso de patrones de carga para lograr abastecer los camiones que se encargan de la entrega de producto.

Como propuesta de mejora, recomendamos la adquisición de compra de un montacargas manual, donde se podrán ubicar hasta 8 gavetas de producto terminado por patrón de carga, haciendo que el proceso sea más rápido y su posterior carga mucho más fácil. Con esto se busca disminuir el tiempo de carga y eliminar los tiempos de descanso por fatiga o cansancio que enfrentan los colaboradores en este punto específico del proceso.

Confusión en el etiquetado de producto: Luego del análisis de manejo del sistema productivo, se encontró un problema recurrente dentro del área de marcaje de producto. Un gran número de productos procesados son entregados incorrectamente hacia la línea de clientes, debido al no marcaje que se maneja actualmente, la mayoría de los productos no cuentan con una identificación en sus empaques, lo que dificulta su manejo dentro de la planta y posteriormente en la ruta de entregas. Por lo que se propuso una nueva etiqueta de reconocimiento que se usara en toda la línea de productos. Esta etiqueta cuenta con parámetros

de identificación claros como son: nombre del producto, número de producto, peso del producto y nombre del cliente. A la vez se creó dos tablas de abreviaturas para la colocación de nombres y números en la nueva etiqueta, las cuales tienen como objetivo principal acelerar la distribución mediante la prevención de confusiones dentro del despacho de producto, identificando cada producto o gaveta sin la necesidad de abrir ninguno de los empaques, conociendo su peso y destino final.

Falta de maquinaria para la operación de fileteado: A partir de la investigación realizada, se identificó un punto clave de demora dentro del sistema de producción, específicamente el área de fileteado de carne. Dicha área, requiere del mayor tiempo de producción de toda la línea de productos debido a su método precario de trabajo, donde se filetea la carne con la utilización de un cartón, un cuchillo y una chaira. El método es funcional para pequeñas cantidades, pero a medida que el número de pedidos y producción crece dicho método se convierte en un cuello de botella para la empresa. Debido a esto, se plantea la compra de una fileteadora de carne como opción de mejora en este punto específico de la organización, esta máquina ayudaría a disminuir el tiempo de producción de manera considerable puesto que se manejarían los nuevos lotes de producción en la mitad de tiempo. Además, esta máquina brindaría un producto de mejor calidad debido al sutil corte que se realiza, brindando varias opciones de corte al cliente, donde se podrá elegir el grosor del corte de la carne fileteada basado en las necesidades de los consumidores.

Mala organización de rutas: Un punto clave hallado a partir de la investigación se da en la parte distributiva de la empresa, donde se identificó un sistema tardío de entregas debido

a un mal manejo de las rutas de entrega. Esto ha generado inconformidad en los clientes, puesto que se entregan los pedidos con cierto índice de retraso, llegando a ocasionar problemas de abasto en varios de los clientes. Por lo que, basado en este contexto, se planteó nuevas rutas para la distribución de pedidos, utilizando las rutas actuales de entrega, pero redistribuyéndolas de mejor manera, con el fin de ahorrar 25 minutos y 23 minutos respectivamente en los dos días de entrega, donde se modificaron asignaciones de entrega basados en parámetros como: tamaño de entrega, distancia entre varios puntos de entrega y análisis del rendimiento del combustible.

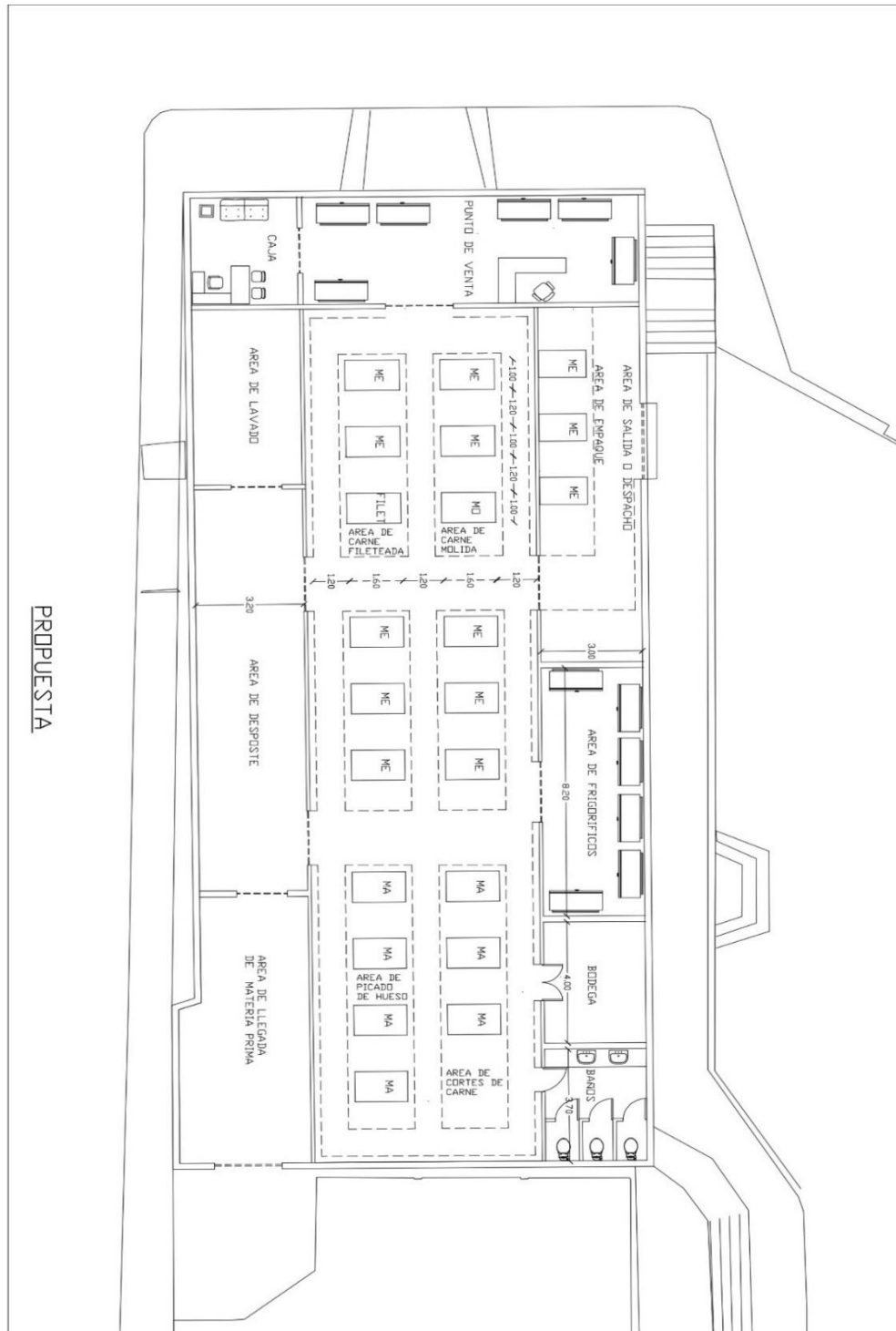
4.2 REORGANIZACIÓN MEDIANTE LA DISTRIBUCIÓN LAYOUT

Luego de un cuidadoso análisis hacia el sistema de procesamiento y las actividades que se deben cumplir dentro de este para su posterior despacho, se pudo evidenciar una serie de actividades que actualmente producen tiempos de pérdida incensarios dentro del proceso productivo.

Al revisar dichas actividades, se pudo demostrar que la ubicación actual cuenta con muchos fallos de manejo de materia prima, actualmente existiendo un cruce de actividades y confusiones en los procesos de distribución hacia las áreas de manejo de materia prima. Esta planta cuenta con una sola área común de manejo de producto, donde se realizan los cuatro tipos de procesamiento como son: molido, fileteado, obtención de hueso carnudo, obtención de carne con hueso. Esto produce una serie de confusiones, choques y demoras dentro del establecimiento que lleva a retrasar las actividades de manera seguida, provocando incidentes entre los trabajadores y problemas de comunicación y manejo de producto al momento del empaque, carga y despacho.

Para diseñar la siguiente propuesta se tomó en cuenta las condiciones que se deben cumplir en la distribución del área según las BPMs, esto significa que el área de producción se debe seguir el principio de flujo hacia adelante, esto quiere decir que inicia desde la recepción de la materia prima hasta el posterior despacho de producto terminado a frigoríficos y entregas hacia los clientes, evitando la contaminación cruzada por traslado de materia prima, circulación de los trabajadores o producto terminado. En la siguiente tabla se observa la nueva propuesta de Layout basado en las consideraciones antes mencionadas que se basan en las BPMs.

Figura 6. Distribución Layout Propuesta



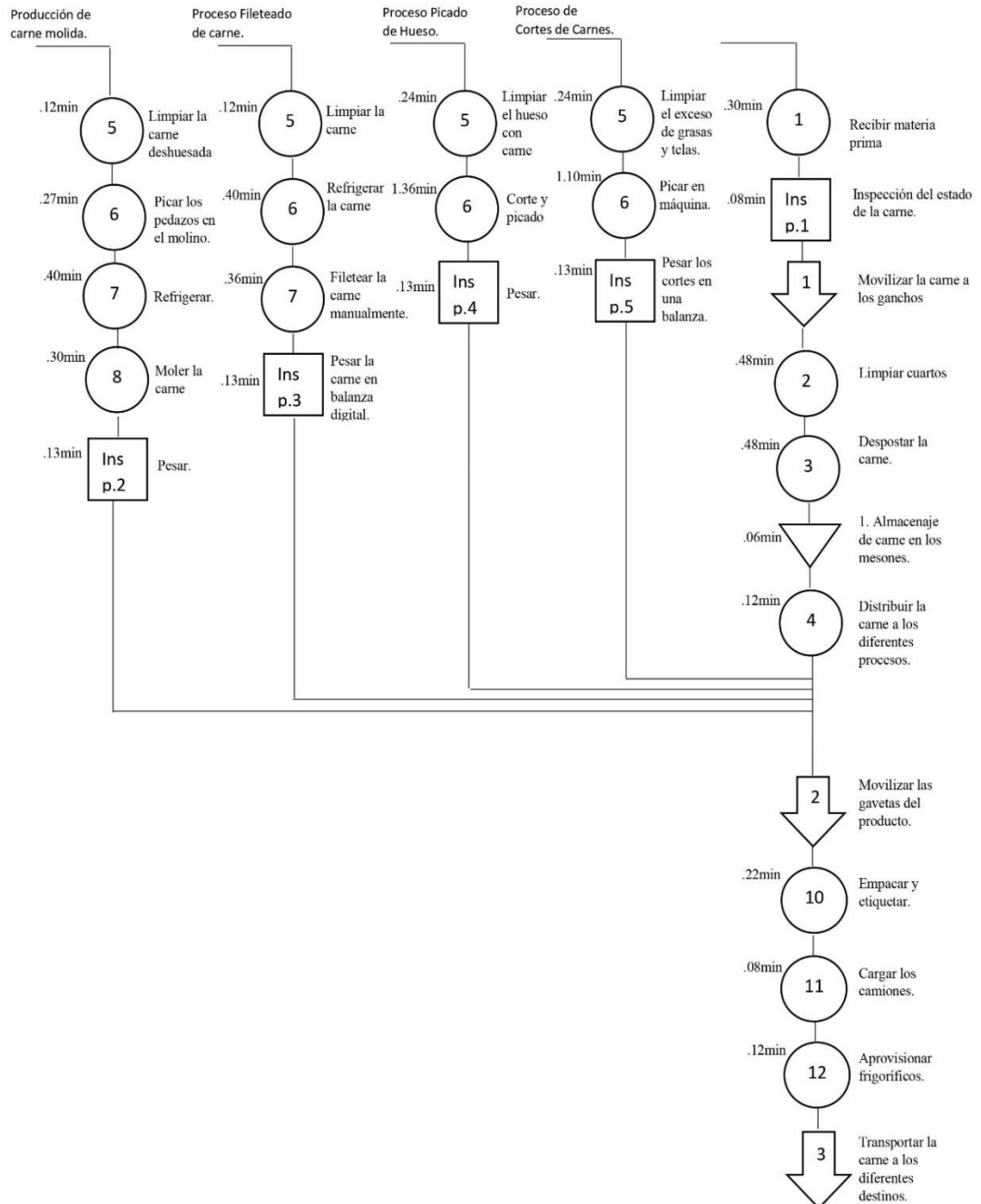
Fuente: Autores.

Este nuevo sistema cuenta con el mismo número de áreas actuales, pero con una organización mucho más fluida, se creó un sistema progresivo basado en el principio de flujo antes mencionado. Esto hará que los trabajadores dentro de las áreas recorran menos distancia disminuyendo los movimientos y acciones dentro del proceso, lo que provocaría que las demoras por choques y las acciones de peso innecesarias desaparezcan. Además, se logrará un sistema de comunicación mucho más eficiente, debido a la designación de áreas propias por producto hace que los trabajadores cuenten con una actividad específica y no se permitan pérdidas de tiempo por cambio de acciones.

4.3 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO OPTIMIZADO

Como se puede observar en la figura 7, la reformación de áreas cumple un rol fundamental en la mejora del sistema de trabajo, ubicando un proceso mucho más fluido, por lo que a continuación se muestra un proceso más detallado, con un índice de trabajo menor gracias a las previas mejoras establecidas en este proyecto.

Figura 7. Diagrama de flujos optimizado



Fuente: Autores

4.4 REASIGNACIÓN DE TAREAS.

Otro problema para solucionar dentro del sistema es la pésima organización de trabajadores y actividades que se posee actualmente. Basados en este análisis, se plantea un nuevo método de trabajo, que se basara en conceptos básicos como la designación de trabajos asignados en base a destrezas mostradas por los trabajadores y la planificación de actividades con un estándar de tiempo previo para evitar las confusiones dentro del nuevo sistema organizativo que se implantara.

Actualmente se cuenta con 12 trabajadores, de los cuales 10 cuenta con experiencia previa en procesos cárnico y desempeñan las funciones de despresamiento, molido, fileteado y picado, siendo el personal capacitado de la asociación y también se cuenta con 2 colaboradores que son personal con poca experiencia que realiza labores de rutina. El horario actualmente se da de 4:00 am a 14:00 pm de todos los trabajadores. La propuesta de mejora consiste en asignar tareas y responsabilidades específicas, para evitar la duplicidad de actividades y trabajo innecesario. Ayudados como se puede ver a continuación se presenta el modelo sugerido de la plantilla de asignación de responsabilidades dentro del nuevo sistema.

Tabla 15. Matriz de Asignación de responsabilidades

MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES					
ACTIVIDAD		ROLES/ RESPONSABLES			
ID ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	COLABORADOR 1	COLABORADOR 2	COLABORADOR 3	COLABORADOR 4
1	ACTIVIDAD				

	1				
2	ACTIVIDAD 2				
3	ACTIVIDAD 3				
4	ACTIVIDAD 4				
5	ACTIVIDAD 5				
6	ACTIVIDAD 6				
7	ACTIVIDAD 7				

Fuente: Autores

A continuación, se presenta también el nuevo modelo para el plan de trabajo semanal que se busca implantar, donde se busca llevar un registro constante de las actividades que se presentan en cada proceso.

Tabla 16. Matriz Plan de trabajo semanal

PLAN DE TRABAJO SEMANAL					
TAREA	DURACIÓN (HORAS)	FECHA	HORA DE INICIO	HORA DE FINALIZACIÓN	RESPONSABLE
TAREA 1					
TAREA 2					
TAREA 3					
TAREA 4					
TAREA 5					

TAREA 6					
TAREA 7					
TAREA 8					
TAREA 9					

Fuente: Autores

3.13 MAQUINARIA NUEVA A EMPLEAR

Luego del análisis previo de los problemas que el sistema enfrenta se pudo evidenciar claramente que el proceso cuenta con ciertas carencias en artefactos de trabajo. Por lo que se plantea la adquisición inmediata de varios equipos de trabajo con el fin de agilizar las tareas de trabajo, puesto que dichos aparatos sirven como un método de ayuda directa al trabajo manual realizado por los trabajadores actualmente. A continuación, se detallarán los instrumentos que se busca emplear dentro del proceso productivo.

3.13.1 CARRETILLA PALETIZADORA MANUAL MONTACARGAS DE 3000 KG

Dentro del sistema productivo, se cuenta con un problema en específico en el momento de despacho de producto mediante gavetas, puesto que este trabajo lo realizan los colaboradores de manera manual, donde se realiza movimientos de carga de manera repetitiva durante toda la jornada laboral. Esto lo convierte en un problema recurrente de pérdida de tiempo, debido a que los colaboradores deben tomar cierta cantidad de descansos por fatiga, como se indicó en la tabla 9 de medición de tiempos.

Por esta razón se solicita la adquisición de dos máquinas que cuentan con un valor de 330 dólares americanos cada una y tiene como función principal la movilidad de las gavetas

pesadas de producto dentro del sistema de distribución, para su posterior carga y entrega. Dicha maquina según las especificaciones indicadas, cuenta con una capacidad de 3000 kg, lo que la hace ideal para el trabajo de carga, haciendo que el ahorro de tiempo sea de hasta un 35% más rápido, logrando equiparar su compra con la funcionalidad de su trabajo.

Figura 8. Carretilla Paletizadora



Fuente: Mercado Libre Ecuador

3.13.2 FILETEADORA DE CARNE WESTON SKU R83-0750-W

En base al estudio de trabajo realizado anteriormente, se pudo notar la demora excesiva en uno de los procesos de producción de la planta. Este es el método de fileteado utilizado actualmente dentro del sistema de producción, dicho método se ha transformado en un trabajo con demoras excesivas de tiempo debido a que se lo realiza de manera manual. Lo que trae problemas de tiempo para el sistema, debido a que no todos los trabajadores cuentan con los conocimientos de fileteado necesarios para transformar la carne. Por lo que, desde este punto se recomienda la compra de una máquina de acero inoxidable para el fileteado de la carne. La misma que puede realizar cortes a una velocidad de 1200 rpm. Esto hace que el trabajo de fileteado pase a industrializarse, logrando no solo una brecha de tiempo de ahorro de tiempo formidable, sino también, brindando un producto de mejor calidad hacia nuestra línea de

clientes. En base a conocimientos previos sobre dicha máquina, se pudo saber que el proceso de ahorro de tiempo podría llegar a índices cercanos al 50% de ahorro con respecto al fileteado manual, disminuyendo los tiempos de trabajo en esta área en específico.

Figura 9. Fileteadora de carne



Fuente: Mercado Libre Ecuador

3.13.3 MESA GAMBRELER PORTABLE MULTIUSO

Basados en los procesos estudiados previamente en la tabla 13 de oportunidades de mejora, se identificó un punto crítico dentro del transporte de materia prima en las áreas de trabajo. Los procesos de carga y movimiento de dichos elementos se realizan de manera manual por parte de los trabajadores, quienes realizan una serie de movimientos repetitivos para la diversificación de producto hacia todas las áreas pertinentes. Esto hace que el proceso sea más tardío, debido al esfuerzo previo realizado y a los tiempos de descanso que deben realizar los operarios por cansancio y fatiga. Por lo que se identificó a este instrumento de trabajo como una alternativa ideal para el transporte de dicha materia alrededor del establecimiento. Cuenta con una estructura construida de acero inoxidable con cuatro ruedas giratorias de bolas, soportando pesos de hasta 700 kg. Con esto se ahorraría un porcentaje de tiempo de 35% con respecto al proceso actual, debido a que mediante esta mesa se puede movilizar hasta 4 reses

al mismo tiempo, cumpliendo con los requerimientos de mejora establecidos por nuestra parte.

Figura 10. Mesa Gambrelera



Fuente: Mercado Libre Ecuador

3.13.4 ESTANTE PARA CARCASAS

Este carro de carcasa aparece como un instrumento de procesamiento rápido y efectivo de cuartos de reses, debido a que es igual para transportar y almacenar momentáneamente cualquier cadáver de bovino dentro de sus ganchos. Cumple con un piso sólido y un marco de tubería de gran resistencia. Además, posee dos ruedas fijas de servicio pesado y dos ruedas giratorias de servicio pesado en un extremo para la maniobrabilidad. Se recomienda su adquisición como solución al problema de carga de materia prima antes identificado, debido a que el sobreesfuerzo de los colaboradores en su carga hace que el número de descansos aumente por cansancio o fatiga. Presentándose como un modelo ideal para el apoyo de carga dentro del sistema, lo que representaría un ahorro sustancial en el método de carga y un índice de tiempo mucho más corto en el cumplimiento de la primera fase del proceso, específicamente en el área de llegada de materia prima.

Figura 11. Estante para carcasas




Fuente: Mercado Libre Ecuador

3.14 MARCAJE DE PRODUCTOS

Un problema recurrente dentro del sistema distributivo de la asociación se presenta en el área de empaquetamiento, donde de manera recurrente se halla confusiones en el momento de despacho de pedidos hacia la mayoría de los clientes. En vista de esto, la propuesta de mejora se basa en el marcaje de productos con la etiqueta que presentamos a continuación, la cual posee parámetros de identificación claros y fáciles. Cabe recalcar que dicha etiqueta será utilizada únicamente para despachos de clientes, no para la comercialización de productos en el punto de venta, debido a la variabilidad de necesidades en este punto en específico.

Figura 12. Etiquetado del producto

NOMBRE DE PRODUCTO:
NUMERO DE PRODUCTO:
PESO:
CLIENTE:


Fuente: Autores

Esta etiqueta cuenta con un parámetro de identificación que son: nombre del producto, numero de producto, peso del producto y el nombre del cliente. Esta tiene como objetivo el fácil manejo del producto terminado y nos brindara un panorama claro de los pedidos a despachar y entregar a lo largo del proceso.

Como se muestra a continuación, la identificación del nombre del producto se basará en siglas para su rápido manejo, estas servirán como identificadores clave para el manejo de los colaboradores.

Tabla 17. Abreviaturas para identificar los productos

NOMBRE DE PRODUCTO	IDENTIFICACIÓN
CARNE MOLIDA	CM
CARNE FILETEADA	CF
CARNE CON HUESO	CH

HUESO CARNUDO	HC
----------------------	----

Fuente: Autores

Así también, se desarrolló una tabla de identificación de productos en base a un número de identificación asignado, que como podemos a continuación, se basara en cuatro números clave.

Tabla 18. Codificación de productos para una rápida identificación.

NOMBRE DE PRODUCTO	NUMERO DE PRODUCTO
CARNE MOLIDA	1
CARNE FILETEADA	2
CARNE CON HUESO	3
HUESO CARNUDO	4

Fuente: Autores

3.15 CREACIÓN DE NUEVA RUTA DE ENTREGA

Después de revisar los resultados obtenidos en la medición de tiempos, se tomó la decisión de crear una nueva ruta de entregas. Basados en la importancia que cada una de las entregas representa y las dificultades de movilización que presenta la zona actualmente, se identificó una nueva ruta reduciendo el tiempo de movilización y cubriendo mucho más rápido las entregas más importantes. Como podemos ver a continuación, las nuevas rutas con respecto a la anterior representan un ahorro de tiempo significativo.

Tabla 19. Ruta Actual / Ruta Creada

RUTA ACTUAL		NUEVA RUTA	
DESTINOS DE ENTREGA	TIEMPO PROMEDIO EN MINUTOS	DESTINOS DE ENTREGA	TIEMPO PROMEDIO EN MINUTOS
RUTA DIA 1		RUTA DIA 1	
EL CORAZÓN-CUATRO MANGAS	63	EL CORAZÓN-CUATRO MANGAS	53
CUATRO MANGAS-QUINSALOMA	38	CUATRO MANGAS-QUEVEDO	17
QUINSALOMA-QUEVEDO	41	QUEVEDO-QUINSALOMA	37
TOTAL	142	TOTAL	117
RUTA DIA 2		RUTA DIA 2	
EL CORAZON-VENTANAS	62	EL CORAZON-GUAPARA	45
VENTANAS-QUINSALOMA	34	GUAPARA-QUINSALOMA	38
QUINSALOMA-GUAPARA	44	QUINSALOMA-VENTANAS	34
TOTAL	140	TOTAL	117

Fuente: Autores

Luego de una previa medición de tiempos desde la planta hasta el punto de entrega, se pudo deducir que el tiempo empleado actualmente para que el producto llegue hacia el cliente en la ruta del día 1 actualmente es de dos horas y veintidós minutos. Esto debido a que las entregas se realizan en base al tamaño de entrega, siendo Cuatro Mangas y Quevedo los lugares donde más producto se despacha. Basado en esto, planteamos la mejora de ruta en el punto específico de Cuatro Mangas, donde no se debería regresar a Quinsaloma para la entrega, que pese a ser significativa quita gran parte del tiempo, sino que se debería avanzar hasta la ciudad de Quevedo para la descarga de producto y luego priorizar la entrega en el punto antes mencionado, ahorrándonos alrededor de 25 minutos en este primer día.

Además, se conoció que el tiempo empleado para la segunda ruta que se realiza el segundo día de trabajo se utiliza un tiempo estimado de dos horas y veinte minutos. Esto debido a su desvió en el punto de Quinsaloma, donde existe un tiempo perdido estimado de 23 minutos con respecto a la nueva ruta, que planteamos visite primero la comunidad de Guapara y luego por una vía poco transitada se abra paso hacia su siguiente entrega, este factor juega a favor de la elección de la ruta para este segundo día.

3.16 BALANCE DE TIEMPOS CON APLICACIÓN DE MEJORAS

Después de realizar el estudio previo de tiempos se observó las fallas que el sistema poseía a lo largo de su estructura. A partir de aquí se derivó una serie de soluciones mediante nuevos métodos de trabajo, una nueva maquinaria y una renovación completa de la organización estructural de la empresa. La mezcla esta serie de factores aceleran el proceso productivo dejando a su paso un registro concreto de actividades y garantizando la obtención de productos de mejor calidad y con un tiempo de proceso mucho más rápido. Como se puede ver en la siguiente tabla, se ha representado las nuevas

áreas con el tiempo estimado de mejora aplicado en cada una de ellas, dichos tiempos basan su factibilidad en estudios previamente revisados y analizados.

Tabla 20. Balance de tiempos.

BALANCE DE TIEMPOS				
ÁREA	TIEMPO ACUMULADO	SUPLEMENTO (10%)	TIEMPOS ESTÁNDAR POR ÁREA	OPERARIOS
ÁREA DE LLEGADA DE MATERIA PRIMA	47	5,3	52,3	10
LIMPIEZA DE CUARTOS DE RES	49	4,9	53,9	10
DESPOSTE DE RES	48	6,6	54,6	10
PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS	124	18,8	142,8	8
EMPAQUE DE PRODUCTOS Y APROVISIONAMIENTO DE FRIGORÍFICOS	18,2	2,8	21	2
DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	117	13,7	130,7	6
TOTAL	403,2	52,1	455,3	
DISMINUCIÓN DE TIEMPO POR REESTRUCTURACIÓN			34,28	8%
DISMINUCIÓN DE TIEMPO POR ORGANIZACIÓN PREVIA			14,56	3%
TOTAL			406,45	

Fuente: Autores

Como se puede ver en el detalle de la Tabla 20 los tiempos por área han disminuido de manera sustancial, debido a las mejoras antes mencionadas. Así se detallan los siguientes ahorros de tiempo dentro del proceso: el área de llegada de materia prima donde se ahorran 6 minutos, en el área de Desposte se ahorran 18 minutos debido a la influencia de las mesas de trabajo que facilitan la movilidad de las piezas del animal hacia los puntos de procesamiento, dicha área cuenta con un ahorro de tiempo de una hora y cuatro minutos debido a la mejora en el proceso de fileteado que era el proceso más largo y gracias a la implementación del nuevo sistema distributivo de la empresa que agiliza los procesos de manera formidable.

Así también, se cuenta con un ahorro de 10 minutos aproximadamente en el área de aprovisionamiento, debido a la implementación del sistema de transporte de producto terminado por medio de montacargas manuales que agilizan el transporte de gavetas. Y

finalmente en el área de distribución y comercialización, se ahorran alrededor de 20 minutos por viaje, esto debido a la implementación de las nuevas rutas que hacen que los pedidos lleguen en menor cantidad de tiempo hacia los clientes. Además, se determinaron índices de ahorro gracias a la implementación previa de la reestructuración, que contaría con un ahorro del 8% y de la previa organización que cuenta con un ahorro potencial del 3%, con respecto al del funcionamiento actual, dicho valor se basa en el análisis de implementaciones previas estudiadas, donde el factor de rebaja es situado en base al tamaño del lugar y el número de procesos estudiados.

3.17 EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD

En el caso de la planta de producción lo que influye de manera directa en el valor de la productividad es la mano de obra directa, debido a que cada uno de los procesos de mayor duración realizados dentro del establecimiento se realizan de dicha manera.

Después de una serie de visitas al área de producción y realizar el previo estudio de tiempos, se evidencia que existe un problema de demoras dentro de la planta, principalmente de la mano de obra. Debido a que la asignación del número de trabajadores no depende del volumen de producción,

Por este motivo se propuso al personal encargado de la asociación, luego de analizar y determinar los tiempos estándar, que se tome una decisión con respecto a disminuir el recurso humano de planta.

Como se observa en la siguiente tabla, la disminución de dos trabajadores sin experiencia en este tipo de proceso, influyo directamente en la productividad del proceso

mejorándola de manera considerable en un índice superior al 70%

Tabla 21. Análisis de Productividad

Meses	Cantidad Producida	Cantidad horas trabajadas por mes	Productividad
1	43212	895,68	48,24
2	43217	895,68	48,25
3	43221	895,68	48,25
4	43202	895,68	48,23
Promedio	43213	895,68	48,25
ago-23	43220	517,6	83,50
Mejora			73%

Fuente: Autores

La disminución del número de trabajadores dentro de la planta es una medida que contribuye de manera inmediata y representativa en la mejora de la productividad, afirmando que el recurso humano es de lo más importantes para el cumplimiento del ciclo productivo. Con esta decisión, se logra mantener la producción total de productos cárnicos y de esta manera poder cumplir con el objetivo de producción, de disminuir el tiempo de proceso, utilizando la menor mano de obra posible.

4.2 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE COSTO DE LA PROPUESTA

Se procedió a realizar el estudio de costos para la implementación de las mejoras antes mencionadas, la cual contiene un nuevo sistema de distribución que está acompañado con la

máquina que presentamos a continuación, reuniendo el resumen de costos de la propuesta en la tabla 22.

Tabla 22. Costo de la propuesta

No	Descripción	Cantidad	Precio
1	CARRETILLA PALETIZADORA MANUAL MONTACARGAS DE 3000 KG	1	\$ 340,00
2	FILETEADORA DE CARNE WESTON SKU R83-0750-W	1	\$ 310,00
3	MESA GAMBRELERA PORTABLE MULTIUSO	2	\$ 1.500,00
4	ESTANTE PARA CARCASAS	1	\$ 1.436,00
TOTAL, COSTO DE PROPUESTA			\$ 3.586,00

Fuente: Autores

4.3 RESULTADOS DE LA MEJORA DE TIEMPOS EN EL ÁREA PRODUCTIVA Y DISTRIBUTIVA

El rediseño de la planta de procesamiento de la asociación productora y distribuidora de productos cárnicos proporciona el aceleramiento de actividades, mejora de procesos y obtención de productos de mejor calidad, así como también permite la mejora de tiempos dentro de cada área de trabajo distribuida. Logrando que el sistema se vuelva fluido y versátil dentro de la planta, con el fin de evitar errores de producción, problemas con el manejo de producto y materia prima o minimizando los tiempos de transporte dentro de la planta y los tiempos de entrega hacia los puntos de entrega de los clientes. Como resultado de esto, a continuación, queremos demostrar el ahorro sustancial que tiene esta nueva distribución económicamente.

Tabla 23. Comparativo de Gastos

COMPARATIVA DE GASTOS OPERATIVOS			
PROCESO ACTUAL			
NUMERO DE TRABAJADORES	TIEMPO DE TRABAJO	COSTO DE MANO DE OBRA POR DIA	COSTO MENSUAL DE MANO DE OBRA
12	9,33 h	\$224,40	\$1.795,20
PROCESO CON LA APLICACIÓN DE MEJORAS			
NUMERO DE TRABAJADORES	TIEMPO DE TRABAJO	COSTO DE MANO DE OBRA POR DIA	COSTO MENSUAL DE MANO DE OBRA
10	6,47 h	\$130,90	\$1.047,20

Fuente: Autores

El nuevo sistema solo necesitara el funcionamiento operativo de diez personas debido a que la complementación de maquinaria nueva, reorganización de actividades y organización de planta hace que el sistema acorte su tiempo funcional y se necesite menor cantidad de colaboradores para cada uno de los procesos, demostrando que económicamente es factible aplicar estas mejoras, puesto que se tiene un ahorro del 42% del pago nuevo con respecto al anterior, ahorrando alrededor de \$742,00 dólares americanos al mes en el pago de sueldos. Además, abre una oportunidad para el aumento de producción, debido a su mayor alcance por el tiempo de trabajo suprimido, lo que lograra la innovación constante de la planta productiva perteneciente a la asociación de productos cárnicos del cantón Pangua.

4.4 EVALUACIÓN DE AHORRO SUSTANCIAL

Luego de la evaluación al sistema productivo mejorado, se pudo identificar los puntos críticos de mejora que sufrió dicha distribución, gracias al ahorro de tiempo y minimización de errores dentro del proceso. A continuación, en la siguiente tabla se deja en evidencia el ahorro que dichas mejoras generan en el ámbito operativo de la asociación de productos cárnicos del cantón Pangua.

Tabla 24. Cálculo de ahorros de sueldos

AHORRO DE SUELDOS		
\$	93,50	Por día
\$	187,00	Por fin de semana
\$	748,00	Por mes

Fuente: Autores

En la siguiente tabla, se identificó el ahorro progresivo de los servicios básicos, específicamente el servicio eléctrico. Puesto que disminuyó de manera sustancial gracias a la disminución de horas de trabajo por día realizadas en la planta.

Tabla 25. Cálculo de ahorros de servicios básicos

AHORRO DE SERVICIOS BÁSICOS	
\$ 26,00	Por día
\$ 52,00	Por fin de semana
\$ 208,00	Por mes

Fuente: Autores

Así también, se generó un ahorro significativo en el envío de productos, puesto que la generación de nuevas rutas disminuye el gasto en combustible para los vehículos de la asociación, haciendo que los gastos de llantas, cambios de aceite y mantenimientos preventivos se extiendan a un límite de tiempo mayor.

Tabla 26. Cálculo en ahorros de envío

AHORRO DE GASTOS DE ENVÍO	
\$ 19,75	Por día
\$ 39,50	Por fin de semana
\$ 158,00	Por mes

Fuente: Autores

En general, la implantación de tales mejoras jugó un papel primordial en el cambio operativo y distributivo de la asociación. Y como se puede ver a continuación, deja valores de ahorro muy importantes para la empresa.

Tabla 27. Ahorros totales

AHORRO TOTAL	
AHORRO DE SUELDOS	\$ 748,00
AHORRO DE SERVICIOS BÁSICOS	\$ 208,00
AHORRO DE GASTOS DE ENVIÓ	\$ 158,00
TOTAL	\$ 1.114,00

Fuente: Autores

A continuación, se realizó una tabla analizando el proceso de trabajo actual que fue estudiado, comparándolo con el proceso que cumple con las mejores establecidas en esta investigación. Todo esto con el fin de evidenciar que se logró un margen de utilidad mayor, aproximadamente sumando un 2% de ganancias, pasando del 17% al 19%. Con esto se puede dejar ver la influencia que tuvieron las mejoras en el desarrollo total de la asociación.

Tabla 28. Análisis de ahorro

ANÁLISIS DE AHORRO			
	PROCESO ACTUAL	PROCESO MEJORADO	AHORRO SUSTANCIAL
NUMERO DE RESES	96 reses	96 reses	

CANTIDAD DE MATERIA PRIMA AL MES	45600 libras	45600 libras	
CANTIDAD DE DESPERDICIOS AL MES	2400 libras	2400 libras	
CANTIDAD DE PRODUCTO TERMINADO	43200 libras	43200 libras	
PRECIO PROMEDIO POR LIBRA VENDIDA	\$ 2,21	\$ 2,21	
VENTAS	\$ 95.472,00	\$ 95.472,00	
GASTO DE COMPRA DE MATERIA PRIMA	\$ 72.960,00	\$ 72.960,00	
GASTOS DE SUELDO	\$ 2.154,24	\$ 1.047,20	\$ 748,00
GASTOS DE SERVICIOS BÁSICOS	\$ 526,00	\$ 318,00	\$ 208,00
GASTOS OPERATIVOS	\$ 3.154,00	\$ 3.154,00	
GASTOS DE ENVIÓ	\$ 671,00	\$ 513,00	\$ 158,00
UTILIDAD	\$ 16.365,80	\$ 17.479,80	\$ 1.114,00
MARGEN DE GANANCIA	17%	19%	+2%

Fuente: Autores

Luego de aplicar las mejoras propuestas, se identificó un ahorro aproximado de \$1114

dólares americanos a día de la investigación. Esto gracias al ahorro de sueldos que tendrá el establecimiento, debido a la reducción de horas pagadas. Además, se ahorrarán servicios básicos de manera importante, debido a la reducción de uso de maquinaria, lo que traerá un ahorro importante en el pago de luz específicamente. Así también, se encuentra un ahorro importante en los gastos de envío, que se reducen debido a la reorganización de rutas asignada, la cual está cumpliendo un rol de entrega mucho más eficiente pero también ahorrando recursos como viáticos, combustible y gastos de mantenimiento a los vehículos asignados. Con esto, se pudo comprobar que el sistema mejoro luego de la aplicación de cada uno de los métodos empleados, esto debido a que no solo es más barato manejar toda la masa de materia prima, sino que también, el establecimiento se industrializo en el manejo de productos cárnicos, abriendo una oportunidad de ampliación a la cantidad de reses faenadas, claramente acompañada de las necesidades del mercado.

4.5 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

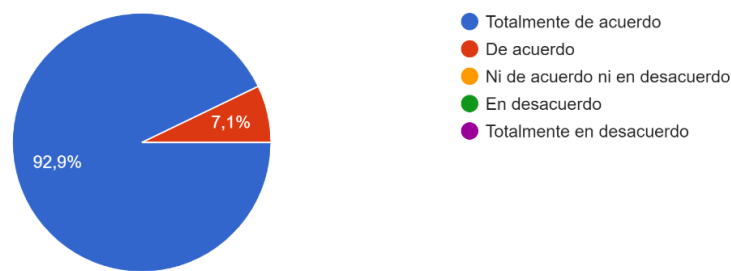
Luego de la aplicación de la propuesta de mejora, se produjeron cambios inmediatos en el funcionamiento de la empresa, por lo que, para el análisis de esta, se utilizó el sistema de encuestas de Google Forms en búsqueda de identificar el grado de satisfacción luego de la implementación de los cambios estructurales. Así que luego de haber procesado la información, obtenido de las encuestas aplicadas a los miembros y encargados de la asociación de productos cárnicos del cantón Pangua los resultados son los siguientes:

Pregunta 1.

Figura 13. Encuesta: pregunta n°1

Luego de la implementación de la mesa gambrelera en el área de recepción de materia prima ¿ El manejo de materia prima para su limpieza, se da de manera mucho mas rápida?

14 respuestas



Fuente: Autores

Interpretación

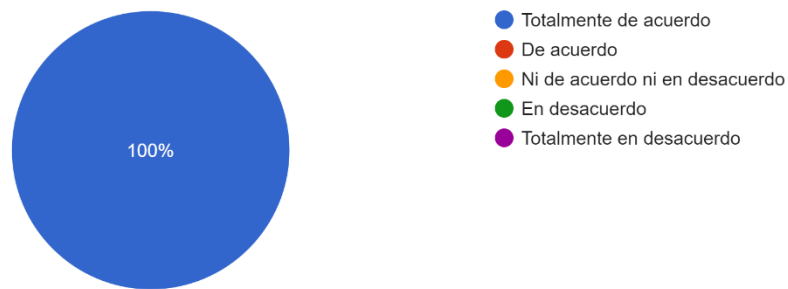
Del 100% de miembros encuestados, el 92,9% manifiestan que están totalmente de acuerdo con el uso de la mesa gambrelera en el área de recepción, el 7,1% afirman que están de acuerdo con la implementación antes mencionada. Esto demuestra que la mejora aplicada en el área de trabajo ofrece beneficios debido a su manejo mucho más rápido para el movimiento de materia prima.

Pregunta 2.

Figura 14. Encuesta: Pregunta n°2

En base a su criterio, la implementación de la fileteadora al sistema de producción ¿Acelero el proceso productivo y mejoro la calidad del producto?

14 respuestas



Fuente: Autores

Interpretación

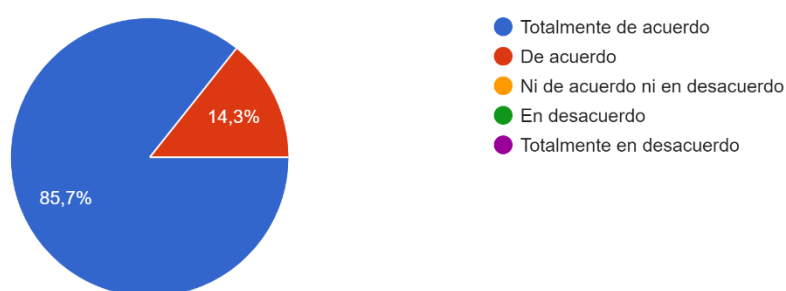
Del 100% de los miembros encuestados, 14 miembros, es decir el 100% indican que la implementación de la fileteadora de carne ofreció garantías de tiempo y calidad hacia su nuevo funcionamiento. Esto demuestra que la mejora fue ideal para el proceso productivo en el área de trabajo.

Pregunta 3.

Figura 15. Encuesta: Pregunta n°3

Basado en su experiencia laboral, la implementación del método de identificación por etiquetas ¿ Ha corregido las confusiones en el área de trabajo y acelerado la distribución hacia la zona de carga?

14 respuestas



Fuente: Autores

Interpretación

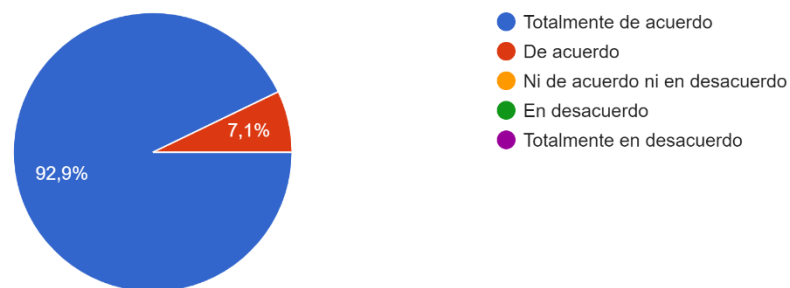
Del 100 % de miembros encuestados, el 85,7% afirma que la implementación de etiquetas ha corregido los cuellos de botella dentro de la asociación, así también, podemos ver que el 14,3% se encuentra de acuerdo con la mejora antes mencionado, es decir, que la implementación de esta mejora ha solucionado problemas de confusión y ha logrado acelerar el proceso de despacho hacia la zona de carga.

Pregunta 4.

Figura 16. Encuesta: Pregunta n°4

Basado en el funcionamiento actual ¿ El montacargas utilizado ayuda al transporte de los productos hacia la carga de camiones evitando la fatiga y el cansancio ?

14 respuestas



Fuente: Autores

Interpretación

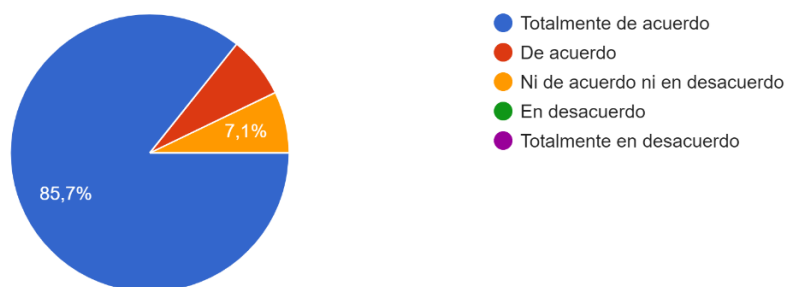
Del 100% de miembros encuestados, el 92.9% se encuentra en total acuerdo con la implementación del montacargas hacia el área de carga de producto terminado, mientras que el 7.1% se encuentra en parcial acuerdo con la mejora realizada al área de carga. Esto quiere decir que la mejora logro satisfacer las necesidades productivas que requería la asociación y se nota un cambio producente en las actividades de carga.

Pregunta 5.

Figura 17. Encuesta: Pregunta n°5

La nueva ruta de pedidos ¿Cumplio las expectativas de mejor de tiempo esperadas?

14 respuestas



Fuente: Autores

Interpretación

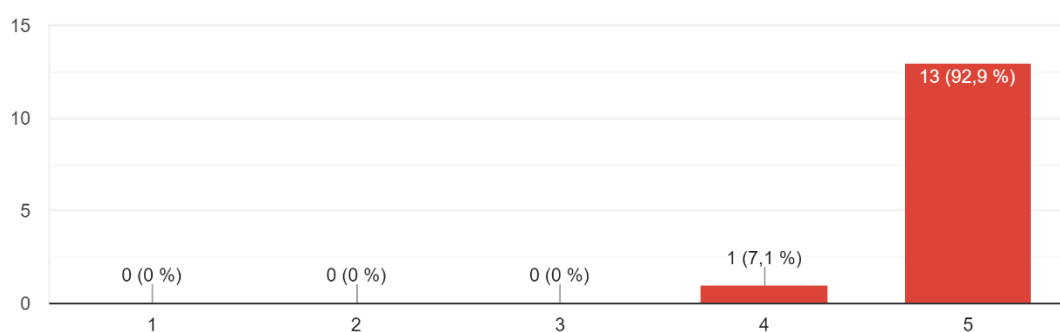
Del 100% de miembros encuestados, el 85,7 % se encuentra en total acuerdo con la nueva ruta planteada para la entrega de los productos, representando un ahorro sumamente importante de tiempo, así también, el 7,1% del grupo total de encuestados respalda esta mejora realizada en el área de distribución. Mientras que el 7,1% restante no emite un juicio de apoyo ni desacuerdo a la implementación de las nuevas rutas para la entrega de pedidos. Esto quiere decir que la mayor parte del personal y encargados se encuentran satisfechos con la ruta planteada, mientras que el personal restante no emite ningún juicio de apoyo.

Pregunta 6.

Figura 18. Encuesta: Pregunta n°6

Del 1 al 5 ¿ Que tanto considera usted que el sistema de produccion y distribución mejoro?

14 respuestas



Fuente: Autores

Interpretación

Del 100% de miembros directos encuestados, que en este caso serian 14 personas implicadas, el 92.9% que representa a 13 miembros ha notado una mejoría en el sistema de producción y distribución, logrando una satisfacción significativa por parte de los encargados y colaboradores quienes consideran el sistema mucho más rápido y eficiente. Así también, se presenta un miembro que representa el 7,1% del grupo encuestado, el cual respalda esta serie de mejoras dentro de la asociación. Lo que nos lleva a la conclusión que las mejoras planteadas y posteriormente implementadas están siendo respaldadas por la opinión veraz de este grupo de trabajo.

CRONOGRAMA**Tabla 29.** Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DEL PROYECTO TÉCNICO																
Proyecto técnico:	PROPUESTA DE MEJORAS EN EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN, DESPACHO Y DISTRIBUCIÓN PARA UNA ASOCIACIÓN PRODUCTORA Y DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS CÁRNICOS DEL CANTÓN PANGUA															
Integrantes del proyecto técnico:	Cinthya Janik Izurieta, Juan Carlos Bonilla															
Fecha de inicio:	1/4/2023															
Fecha de finalización:	24/8/2023															
AÑO	2023															
MESES	MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO			
SEMANA DE ACTIVIDADES	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Visita técnica realizada a la organización	■	■														
Levantamiento de datos y recopilación de información			■	■	■											
análisis de datos						■										
Propuesta de mejora							■	■	■							
Aprobación del proyecto por parte de la organización										■						
Capacitación a los trabajadores para implementar la propuesta											■	■				
Elaboración del informe final													■	■		
Revisión y correcciones del informe final															■	
Presentación del proyecto técnico																■

Fuente: Autores

PRESUPUESTO

Tabla 30. Presupuesto

PRESUPUESTO DEL PROYECTO TÉCNICO	
Proyecto técnico:	PROPUESTA DE MEJORAS EN EL PROCESO DE COMERCIALIZACION, DESPACHO Y DISTRIBUCION PARA UNA ASOCIACION PRODUCTORA Y DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS CARNICOS DEL CANTÓN PANGUA
Integrantes del proyecto técnico:	Cintha Janik Izurieta, Juan Carlos Bonilla
Fecha de inicio	1/4/2023
Fecha de finalización	24/8/2023
COSTO DE INVESTIGACION DEL PROYECTO	
DETALLE	VALORES
TRANSPORTE	\$36,00
IMPRESIÓN DE DOCUMENTACION	\$6,00
DISPOSITIVOS Y EQUIPOS	\$28,00
GASTOS VARIOS	\$32,00
TOTAL	\$102,00
COSTO PARA EL DESARROLLO DE LA MEJORA	
DETALLE	VALORES
CARRETILLA PALETIZADORA MANUAL MONTACARGAS DE 3000 KG	\$340,00
FILETEADORA DE CARNE WESTON SKU R83-0750-W	\$310,00
MESA GAMBRELERA PORTABLE MULTIUSO	\$1.500,00
ESTANTE PARA CARCASAS	\$1.436,00
TOTAL	\$3.586,00
COSTO TOTAL	\$3.688,00

Fuente: Autores

CONCLUSIONES

Según el resultado encontrado en las evaluaciones realizadas al sistema de producción y distribución de la asociación de productos cárnicos del cantón Pangua podemos concluir con los siguientes puntos.

- **Se determino que los trabajadores-** sufren una serie de confusiones y problemas dentro del sistema productivo debido a la pésima organización previa, esto provoca que el personal sufra retrasos de forma permanente debido a que a organización de actividades se dan en el área de trabajo generando demoras excesivas por las quejas que las designaciones provocan.
- **Se determino que los trabajadores-** sufren muchos descansos laborales, los cuales hacen que el trabajo se interrumpa regular y frecuentemente. Estos generalmente se dan por fatiga o cansancio laboral, sin embargo, no se está tomando en cuenta que los trabajadores aprovechan de este recurso para realizar actividades externas.
- **De acuerdo con lo que se investigó-** La parte productiva sufre mucho de retrasos y desorganización debido a la falta de responsables en cada uno de los procesos, de igual manera, las personas encargadas hacen caso omiso a la designación de personal por habilidades y basan sus decisiones en beneficio propio, lo que provoca desacuerdos entre colaboradores.
- **En base a la investigación un limitante de producción,** se basa principalmente en la falta de trabajo en equipo por parte del personal, convirtiéndose en una limitante para el cumplimiento de actividades dentro de la asociación de distribución y productos cárnicos del cantón Pangua.

- Después de analizar las etapas de producción, se identificó que el proceso de fileteado se lo realiza de manera manual, generando muchas demoras e inconformidades por parte de los clientes debido al grosor de la carne fileteada entregada, generando un alto índice de desconformidad con relación al tiempo utilizado para dicha actividad.
- **Se le aplico una distribución de planta-** que se enfoca en mantener un orden de producción, dicho enfoque que se escogió para tal distribución fue por Layout por procesos, donde se tomó en cuenta las actividades realizadas, identificando tales y redistribuyéndolas por áreas buscando que su colocación relativa optimice el funcionamiento de la planta.
- **La aplicación de una nueva hoja de ruta** desempeñara un papel importante dentro del sistema, debido a su impacto inmediato y su ahorro considerable de tiempo y combustible dentro de las rutas preestablecidas.
- **Finalmente se realizó el análisis de costos**, para la implementación de este nuevo sistema de mejoras y sus componentes, las maquinas a implementar tienen un costo aproximado de 3688 dólares estadounidenses al tiempo de realizarse la investigación, lo que se convertiría en el costo total de la propuesta, basado en el cero costo de reorganización que se daría dentro de la planta y evitar el pago de una nueva etiqueta y formatos de manejo de personal y productos gracias a esta investigación.

RECOMENDACIONES

Los costos que lleva el sistema de producción son muy importantes, así mientras más se pueda ahorrar o se encuentre un método de minimizar dichos costos, más positivo será el margen de utilidad de la producción de un servicio o producto.

Luego del análisis del sistema productivo se recomienda lo siguiente:

- Organizar las actividades previas con un índice de tiempo estimado, con el fin de minimizar las demoras por la desorganización laboral
- Elaborar un sistema de satisfacción al cliente, para conocer el estado actual de compromiso que ellos tienen con la asociación.
- Implementar un sistema de capacitación brindado por los encargados para los nuevos trabajadores, con el fin de agilizar el proceso de adaptación a la empresa.
- Designar encargados de área para el cumplimiento correcto de actividades, el cual sea apoyado con una revisión constante de actividades.
- Realizar un control continuo de las cantidades empleadas en la producción de productos cárnicos y del producto saliente.
- Adquirir un termómetro de pincho para la medición de temperatura de la materia prima, esto para evitar el deterioro acelerado o la disminución de la calidad de la carne.

BIBLIOGRAFÍA

Font-I-Furnols M, Guerrero L. Preferencia del consumidor, comportamiento y percepción sobre la carne y los productos cárnicos: una visión general. 2014 Noviembre;98(3):361-71. DOI: 10.1016/j.meatsci.2014.06.025. Epub 2014 Junio 27. PMID: 25017317.

CODEX, C.A. (2016:3). Obtenido de http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/backgr_composition.html

Español, C.A. (2012:4). Comisión Interministerial. Obtenido de <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/nutrihum/ResumenCodigoAlimentario.pdf>

Agricultura, O. d. (25 de noviembre de 2014: 1). Carnes y productos carnicos. Obtenido de <http://www.fao.org/Ag/againfo/themes/es/meat/home.html>

U.S. Meat Export Federation, (. (2016: 2). Perspectivas 2016: USMEF,. Obtenido de http://www.usmef.org.mx/USmeat2/Paginas/inicio.php?seccion=historia_carne

INEC. (2014: 37). ESTUDIO DEL MERCADO CÁRNICO. Obtenido de http://www.agroindustria.gob.ar/site/ganaderia/bovinos/05=Mercados/04=Carnes/_archivos/000002=Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador/000008-

Ministerio de Agricultura, G. y. (Octubre de 2013: 29). Estudio de las cadenas pecuarias.

Ecuador:

http://www.agroindustria.gob.ar/site/ganaderia/bovinos/05=Mercados/04=Carnes/_archivos/000002=Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador/000008-Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador.pdf

INEC, I. N. (2014). Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua. Obtenido de

http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2014/Resultados_2014/2.%20Presentacion_ESPAC_2014.pdf

INEC. (2014: 37). ESTUDIO DEL MERCADO CÁRNICO. Obtenido de

http://www.agroindustria.gob.ar/site/ganaderia/bovinos/05=Mercados/04=Carnes/_archivos/000002=Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador/000008-

MAGAP. (2014: 35). Obtenido de

http://www.agroindustria.gob.ar/site/ganaderia/bovinos/05=Mercados/04=Carnes/_archivos/000002=Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador

MAGAP, M. d. (2013: 32). estudio de cadenas pecuarias. Obtenido de

http://www.agroindustria.gob.ar/site/ganaderia/bovinos/05=Mercados/04=Carnes/_a

rchivos/000002=Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador
/000008-Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador.pdf

OMS, O. M. (26 de 10 de 2015: 1). Obtenido de
<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/cancer-red-meat/es/>

Kusiak, A., & Heragu, S. S. (1987). The facility layout problem. *European Journal of Operational Research*, 29(3), 229-251. doi:10.1016/0377-2217(87)90238-4

Richard B. Chase, F. R. (2009). *Administración de Operaciones - Producción y Cadena de Suministros*. Monterrey: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

BUENAS PRÁCTICAS DE MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS EN LA INDUSTRIA
CÁRNICA. (s/f). Winterhalter. Recuperado el 5 de julio de 2023, de
<https://www.winterhalter.com/cl-es/blog-winterhalter/buenas-practicas-de-manipulacion-de-alimentos-en-la-industria-carnica/>

E, R., & E, R. (2022). ¿Cómo organizar las tareas en una empresa? Economía3.
<https://economia3.com/como-organizar-las-tareas-en-una-empresa/>

La Costa produce el 70% de la carne de res - El Comercio

Producción Cárnica ecuatoriana. (incatrailfoods.com)

Ecuador: Cuatro millones de cabezas de ganado y 15 millones de gallinas ponedoras contabilizó el INEC en su encuesta agropecuaria de 2021 | Noticias Agropecuarias (elproductor.com)

Boletín Técnico ESPAC 2020.pdf (ecuadorencifras.gob.ec)

PÉREZ GOSENDE, P. A. (2016). EVALUACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE PLANTAS INDUSTRIALES MEDIANTE UN ÍNDICE DE DESEMPEÑO. *RAE-Revista de Administração de Empresas*.

Lauri, K. H. (2022, noviembre 16). ¿Qué es el tiempo de ciclo en el proceso de fabricación? Blog para fabricantes y distribuidores. <https://manufacturing-software-blog.mrpeasy.com/es/tiempo-de-ciclo/>

Ruíz-Ibarra, J. I., Ramírez-Leyva, A., Luna-Soto, K., Estrada-Beltran, J. A., & Soto-Rivera, O. J. (2017). Optimización de tiempos de proceso en desestibadora y en llenadora. *Ra Ximhai*, 13(3), 291-298.

Sallenave, Jean Paúl, (1990). *Gerencia y Planificación Estratégica*. (2a. Edición). Bogotá. Editorial Norma.

Mendez A. (8 de marzo de 2019). Cómo identificar un cuello de botella en una empresa+ejemplos. Recuperado el 23 de julio de 2023 de Plan de Mejora: <https://www.plandemejora.com/como-identificar-cuello-de-botella-en-una-empresa/>

Richard B. Chase, F. R. (2009). *Administración de Operaciones - Producción y Cadena de Suministros*. Monterrey: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Optimización de rutas, la clave para mejorar tus entregas. (s/f). Beetrack.com. Recuperado el 23 de julio de 2023, de <https://www.beetrack.com/es/blog/optimizacion-de-rutas-entregas>

Delgado, B., Dominique, D., Cobo Panchi, D. V., Pérez Salazar, K. T., Pilacuan Pinos, R. L., & Rocha Guano, M. B. (2021). El diagrama de Ishikawa como herramienta de calidad en la educación: una revisión de los últimos 7 años. Tomado de http://tambara.org/wpcontent/uploads/2021/04/DIAGRAMAISHIKAWA_FINAL-PDF.pdf.

Niebel, B. y A. Freivalds (2009) Ingeniería Industrial. Métodos, estándares y diseño de trabajo. Duodécima edición. Mc. Graw Hill

Polvillo, Y. (s/f). *CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE LA CARNE*. Idus.us.es. Recuperado el 23 de agosto de 2023, de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/40940/horconcep113a140.pdf>

Balanza. (2021, enero 25). Balanzas Precisur. <https://balanzasprecisur.com/balanza/>

Da Silva, K. (2013, March 2). *¿Qué causa un cuello de botella en la producción?* CUIDA TU DINERO. <https://www.cuidatudinero.com/13078544/que-cause-un-cuello-de-botella-en-la-produccion>

Ander-Egg, E. (1995). *Técnicas de investigación social*. Editorial Lumen. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=40695>

Burbano, J. (2005). *Presupuesto, enfoque de gestión, planeación y control de recursos*. Colombia. McGraw Hill.

Sistemas de Produccion (3.a ed.). (2001). James L. Riggs. https://books.google.com.ec/books/about/Sistemas_de_produccion.html?id=Msk4jwEACAAJ&redir_esc=y

Manuel Ildefonso Ruiz Medina. “POLÍTICAS PÚBLICAS EN SALUD Y SU IMPACTO EN EL SEGURO POPULAR EN CULIACÁN, SINALOA, MÉXICO”. <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/indice.htm>

8 PASOS PARA PLANIFICAR Y OPTIMIZAR RUTAS DE TRANSPORTE GUÍA PRÁCTICA PARA EVITAR LAS ENTREGAS FALLIDAS, AUMENTAR LA SATISFACCIÓN DE

TUS CLIENTES Y REDUCIR. (s/f). Slideplayer.es. Recuperado el 24 de agosto de 2023, de <https://slideplayer.es/slide/18083374/>

(S/f-b). Edu.ec. Recuperado el 24 de agosto de 2023, de

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/33244/1/documento.pdf>

Haccp Carnes. (s/f). Scribd. Recuperado el 24 de agosto de 2023, de

<https://es.scribd.com/doc/6410784/Haccp-Carnes>

Benavídez Vera, E. X., Segarra Farfán, E. M., Colina-Morles, E., Siguenza-Guzman, L., &

Arcentales-Carrion, R. (s/f). LEVANTAMIENTO DE PROCESOS COMO BASE PARA LA APLICACIÓN DE SISTEMAS DE COSTEO BASADO EN

ACTIVIDADES EN EMPRESAS DE ENSAMBLAJE. *Revista Economía y*

Política, XV(30). Recuperado el 24 de agosto de 2023, de

<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/46/46700004/index.html>

Muñoz, C. E. (2014, agosto 13). *Planificación estratégica a través del Cuadro de Mando*

Integral. gestiopolis; gestiopolis.com. [https://www.gestiopolis.com/planificacion-](https://www.gestiopolis.com/planificacion-estrategica-a-traves-del-cuadro-de-mando-integral/)

[estrategica-a-traves-del-cuadro-de-mando-integral/](https://www.gestiopolis.com/planificacion-estrategica-a-traves-del-cuadro-de-mando-integral/)

Triptico invest. cualitativa. (s/f). Slideshare.net. Recuperado el 24 de agosto de 2023, de <https://es.slideshare.net/jthd40/triptico-invest-cualitativa>

LOS TRIANGULOS EN EL MARCO DEL MODELO DE VAN HIELE UTILIZANDO LAS TIC, EN NIÑOS DE SEXTO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INSTITUTO TÉCNICO ALFONSO LÓPEZ DEL MUNICIPIO DE OCAÑA. (s/f).

Edu.co. Recuperado el 24 de agosto de 2023, de

https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2308/2017_Tesis_Fuentes_Fuentes_Claudia_Samira.pdf?isAllowed=y&sequence=1

de Ingeniería Comercial, C. (s/f). *DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS,*

ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO. Edu.ec. Recuperado el 24 de agosto de

2023, de <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/12191/T-ESPE-053556.pdf?isAllowed=y&sequence=4>

(S/f). Redalyc.org. Recuperado el 24 de agosto de 2023, de

<https://www.redalyc.org/journal/212/21252450004/html/>

Gomez, J. (2021, septiembre 1). Desinfección en la industria cárnica. *Grupo Suquimsa*.

<https://www.gruposuquimsa.com/desinfeccion-carnica/>

(ce), C. E. (2000). 332 - *Estados Financieros del IICA 1999*.

<http://repositorio.iica.int/handle/11324/4601>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*.

Mexico: Editorial McGraw Hill.