

**UNIVERSIDAD CENTRAL
VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Propuesta de optimización del Layout para Mejorar la
Eficiencia y Atención al Cliente en Carnes Pueblo Nuevo
mediante la aplicación de la metodología DMAIC**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO
ACADÉMICO DE BACHILLERATO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ESTUDIANTE: DENIS BISMAR PASTRANA MENDEZ

TUTOR: LIC. PAOLA CASTRO MARTINEZ

**SEDE METROPOLITANA, COSTA RICA
JUNIO, 202**

CONTENIDO

CONTENIDO	I
TABLAS	IV
FIGURAS.....	V
DEDICATORIA.....	VI
AGRADECIMIENTOS	VII
EPÍGRAFE	VIII
RESUMEN.....	IX
CAPÍTULO I. PROBLEMA.....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1 <i>Objetivo general</i>	2
1.2.2 <i>Objetivos específicos</i>	3
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.4 ANTECEDENTES.....	4
1.4.1 <i>Antecedentes nacionales</i>	5
1.4.2 <i>Antecedentes internacionales</i>	8
1.5 PROYECCIONES.....	11
1.5.1 <i>Alcances</i>	12
1.5.2 <i>Limitaciones</i>	12
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	13
2.1 HERRAMIENTAS INGENIERILES	14
<i>Layout</i>	14
2.1.1 <i>DMAIC</i>	14
2.1.2 <i>Project Chart</i>	17
2.1.3 <i>FODA</i>	17
2.1.4 <i>Diagrama de flujo</i>	19
2.1.5 <i>Diagrama SIPOC</i>	20
2.1.6 <i>Gemba Walk</i>	22
2.1.7 <i>5S</i>	22
2.1.8 <i>Diagrama de Recorrido</i>	23
2.1.9 <i>Value Stream Mapping</i>	24
2.1.10 <i>KPIS</i>	25

2.1.11 Histograma	26
2.1.12 Estudio de tiempo	26
2.1.13 Lluvia de ideas.....	27
2.1.14 Diagrama de Ishikawa	27
2.1.15 Multivoto	29
2.1.16 Diagrama de Pareto	30
2.1.17 Los 5 porqués.....	31
2.1.18 Método Kaizen.....	31
2.1.19 Estudio Economico	32
2.1.20 Diagrama de Gantt	32
2.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	35
2.2.1 Visión / Misión	35
2.2.2 Antecedentes históricos	35
2.2.3 Ubicación geográfica	36
2.2.4 Estructura organizacional.....	37
2.2.5 Cantidad de empleados.....	38
2.2.6 Tipos de productos	38
2.2.7 Mercado de exportación	40
2.2.8 Descripción general del proceso productivo	40
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	43
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	44
3.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN	44
3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	46
3.3.1 Sujetos de información.....	47
3.4 VARIABLES DE ANÁLISIS	49
3.5 INSTRUMENTOS	53
3.6 PROCESO PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	53
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS	55
4.1 DEFINIR	56
4.1.1 FODA	56
4.1.2 DIAGRAMA DE FLUJO.....	59
4.1.3 DIAGRAMA SIPOC.....	67
4.1.4 GEMBA WALK	69
4.1.5 EVIDENCIA DEL ESTADO ACTUAL DE LA CARNICERÍA 5.....	69
4.1.6 DIAGRAMA DE RECORRIDO	72
4.1.7 VALUE STREAM MAPPING.....	76

4.1.8 TOMA DE TIEMPOS	79
4.2 MEDIR	82
4.2.1 KPI	82
4.2.2 HISTOGRAMA	84
4.2.3 ESTUDIO TIEMPOS REALIZADOS A LOS COLABORADORES	85
4.3 ANALIZAR	86
4.3.1 LLUVIA DE IDEAS	86
4.3.2 DIAGRAMA DE ISHIKAWA	87
4.3.3 MULTIVOTO	90
4.3.4 5 POR QUÉ	93
4.3.5 DIAGRAMA DE PARETO	95
CAPÍTULO V. PROPUESTA	96
5.1 MEJORAR	97
5.1.1 MEJORA DEL LAYOUT PARA OPTIMIZACIÓN DEL FLUJO DEL TRABAJO.....	97
5.1.2 IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA 5S	101
5.1.3 PROPUESTA DE UNA DE GESTIÓN VISUAL EN EL ÁREA OPERATIVO	104
5.2 CONTROLAR	106
5.2.1 DIAGRAMA DE GANTT	106
5.2.2 CHECK LIST	107
5.2.3 AUDITORÍAS INTERNAS	108
5.2.4 ESTUDIO ECONÓMICO DEL PROYECTO	109
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	111
CONCLUSIONES	112
RECOMENDACIONES	112
REFERENCIAS	114
APÉNDICES Y ANEXOS	121
APÉNDICE 1: FORMULA DE CÁLCULO DE KPI'S	122
ANEXO 1: FOTO DE CARNES SIN ETIQUETAS	123
ANEXO 2: EMBUTIDOS.....	123
ANEXO 2: LAYOUT ACTUAL	124

TABLAS

Tabla 2.2.1: Cantidad de empleados por área	38
Tabla 3.4.1: Variables de la investigación por objetivo específico.....	51
Tabla 4.1.1: Análisis FODA	56
Tabla 4.1.2: Resumen del diagrama de recorrido.....	74
Tabla 4.1.3: Resumen de la toma de tiempo	80
Figura 4.2.2: Histograma Carnes Pueblo Nuevo	84
Figura 4.2.2: Estudio tiempos de los colaboradores de la carnicería Carnes Pueblo Nuevo	85
Tabla 4.3.1: Lluvia de Ideas	87
Tabla 4.3.2: Multivoto	91
Tabla 4.3.3: Frecuencia acumulada	92
Tabla 5.1.1: Kaizen.....	98
Tabla 5.1.1: Tabla comparativa de nuevo Layout.....	101
Tabla 5.1.2: Cronograma de limpieza.....	102
Tabla 5.1.3: Señalización	105
Tabla 5.1.4: Separar por tipo de corte	106
Tabla 5.2.1: Diagrama de Gantt de la propuesta de mejora	107
Tabla 5.2.2: Check list	108
Tabla 5.2.3: Inversión	110

FIGURAS

Figura 2.1.1: Ejemplo de DMAIC	17
Figura 2.1.2: Ejemplo de FODA	19
Figura 2.1.3: Ejemplo de Diagrama de Flujo	20
Figura 2.1.4: Ejemplo de SIPOC	22
Figura 2.1.5 Ejemplo 5S	23
Figura 2.1.6 Ejemplo diagrama de recorrido	24
Figura 2.1.7 Ejemplo Value Stream Mapping	25
Figura 2.1.8: Ejemplo de Diagrama de Ishikawa	29
Figura 2.1.9: Ejemplo de Diagrama de Pareto	30
Figura 2.1.10: Ejemplo de Diagrama de Gantt	34
Figura 2.2.1: Mapa satelital de Carnes Pueblo Nuevo	37
Figura 2.2.2: Organigrama de Carnes Pueblo Nuevo	37
Figura 2.2.3: Diagrama de Flujo de Carnes Pueblo Nuevo	40
Figura 3.3.1: Project Charter	47
Figura 3.2.1: Diagrama de recolección de Datos	54
Figura 4.1.1: Diagrama de flujo de la carnicería Carnes Pueblo Nuevo	60
Figura 4.1.2: Diagrama de SIPOC	68
Figura 4.1.3: Diagrama de Recorrido de la carnicería Carnes Pueblo Nuevo	73
Figura 4.1.4: Simbología del diagrama de recorrido	73
Figura 4.1.5: Mapa de flujo de valores de la carnicería Carnes Pueblo Nuevo	77
Figura 4.2.1: KPI's de evaluación de servicio	83
Figura 4.3.1: Diagrama de Ishikawa	88
Figura 4.3.2: Diagrama de Pareto de causas frecuentes de baja eficiencia	95
Figura 5.1.1: Implementación de Mejora - visualización antes	99
Figura 5.1.2: Implementación de Mejora – visualización después	100

DEDICATORIA

Este trabajo va dedica a mí, porque sé que me ha costado y se lo mucho que he luchado para poder terminar esta tesis, también a mis amigos, que me ayudaron con muchas ideas y estuvieron conmigo en este proceso. También a mi señora madre, Lili Méndez, que ha estado, ha luchado a mi lado y que sigue en pie, en las buenas y las malas y por último mis dos hermanos Arnold y Milu.

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a Dios por darme la sabiduría, para poder finalizar este trabajo, a Carnes Pueblo Nuevo, por ayudarme a realizar la tesis en su establecimiento, a mi tutora de tesis, que me dio muchas ideas y que estuvo presente en todo este proceso.

EPÍGRAFE

Si lo puedes soñar, lo puedes lograr.

Walt Disney

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolla en la carnicería Carnes Pueblo Nuevo, con el objetivo de mejorar la eficiencia en el proceso de atención al cliente, desde el tiempo de espera hasta la finalización del servicio. Para ello, se realizaron estudios de tiempos y diagramas de recorrido, los cuales permitieron identificar desplazamientos innecesarios que afectan negativamente el flujo operativo.

Asimismo, se analizaron indicadores clave de desempeño (KPI) relacionados con la atención al cliente, lo que evidenció que la satisfacción de los encargados no alcanza los niveles esperados. A través de la aplicación de la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), se logró estructurar el análisis del problema y detectar sus causas raíz.

El uso de herramientas ingenieriles resultó fundamental para el diagnóstico preciso de los factores que ocasionan retrasos en el proceso de atención al cliente. A través de técnicas como el análisis de recorridos, la toma de tiempos, diagramas de flujo y herramientas de mejora continua fue posible identificar cuellos de botella, desplazamientos innecesarios y deficiencias en la disposición física del área de trabajo. Estos elementos, en conjunto, contribuían a una experiencia de servicio menos eficiente y a una mayor carga operativa para el personal.

Con base en estos hallazgos, se diseñaron propuestas de mejora orientadas a optimizar el flujo de trabajo, reducir tiempos improductivos y eliminar actividades que no agregan valor. Las soluciones planteadas incluyen la reorganización del layout físico, la implementación de la metodología 5S, la señalización visual y la capacitación del personal; todas enfocadas en generar un entorno de trabajo más ordenado, ágil y funcional. Como resultado de la implementación de estas mejoras, se logró una reducción significativa en los tiempos de atención, una mayor fluidez en las operaciones internas y una percepción más positiva del servicio por parte de los encargados. En conclusión, el estudio cumplió con su objetivo de incrementar la eficiencia del proceso de atención al cliente.

CAPÍTULO I. PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente trabajo de investigación se realiza en la carnicería “Carnes Pueblo Nuevo”, ubicada en Pueblo Nuevo, Alajuela. Actualmente la carnicería enfrenta problemas en su layout, con un servicio deficiente a los clientes, lo que genera insatisfacción. El KPI de eficiencia que se tiene previsto por la gerencia es de un 95%, actualmente se está logrando alrededor de un 75% u 85%. La carnicería no está llegando a la meta debido a que la operación de corte, condimentado, cocción, almacenado, alistado, distribución de carnes y atención al cliente no son funcionales. Esto conlleva a una disminución en el rendimiento del personal, al igual que en las ventas y a la poca satisfacción de los diversos clientes del sector de Pueblo Nuevo y de otras regiones.

Algunas de las posibles causas de este comportamiento son:

- La carnicería cuenta con pasillos estrechos lo que puede ser incómodo para los clientes y dificulta el trabajo de los empleados porque no se moverán con comodidad a través del negocio ni tienen acceso fácil a los productos.
- Congestión en el área de atención al cliente.
- Cruces innecesarios entre clientes y personal operativo.
- Mal aprovechamiento del espacio en mostradores y zonas de exhibición.
- Falta de señalización y separación de funciones en el área de despacho.
- Retrasos en la atención por trayectos largos entre puntos clave

La disposición adecuada del equipo en una carnicería no solo optimiza el espacio, sino que también mejora la eficiencia, la seguridad y la productividad.

Por lo tanto, se realiza un estudio implementando herramientas ingenieriles, basándose en DMAIC, para aumentar la eficiencia y eficacia en Carnes Pueblo Nuevo. Por esta razón el problema es el siguiente: ¿Cómo contribuirá la mejora del layout actual de la organización al cumplimiento de la meta establecida del 95%?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Elaborar una propuesta de optimización del layout del área de atención y despacho en la empresa Carnes Pueblo Nuevo, aplicando la metodología DMAIC, con el fin de reducir el tiempo promedio de atención al cliente y mejorar el flujo operativo.

1.2.2 Objetivos específicos

- Definir las causas que afectan el cumplimiento de la meta del proceso alisto, preparado de carne y atención al cliente de la empresa Carnes Pueblo Nuevo, mediante la evaluación del proceso actual.
- Medir las variables encontradas durante la evaluación del proceso de corte de carne y almacenamiento.
- Analizar las variables del proceso de corte de carne, condimentado, cocción y almacenamiento para alcanzar su eficiencia.
- Proponer soluciones para mejorar la eficiencia en Carnes Pueblo Nuevo, por medio de la aplicación de herramientas ingenieriles, incluyendo un sistema de control que garantice su efectividad y continuidad a lo largo del tiempo.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La carnicería Carnes Pueblo Nuevo, se enfrenta a problemas en su operación que están afectando la eficiencia en la atención al cliente, lo que tiene un impacto directo en la satisfacción de los consumidores y en las ventas de la empresa. A nivel social, esta situación no solo afecta a la carnicería como establecimiento, sino también a la comunidad de Pueblo Nuevo y a las zonas cercanas que dependen de este comercio para satisfacer sus necesidades de carne y productos cárnicos. El estudio propuesto es relevante también porque busca resolver un problema estructural que afecta tanto a los empleados, cuyo rendimiento se ve comprometido, como a los clientes, quienes no reciben el servicio eficiente que esperan. Al resolver estos problemas, se contribuye a mejorar la calidad de vida de los trabajadores y la satisfacción del consumidor, dos aspectos esenciales en el ámbito de cualquier negocio orientado a la atención al cliente (Hernández et al., 2014). La optimización del layout y la aplicación de la metodología DMAIC (definir, medir, analizar, mejorar y controlar) en los procesos de la carnicería Carnes Pueblo Nuevo permitirá una mejor distribución del espacio y una mayor eficiencia en las tareas realizadas por el personal. A nivel práctico, la implementación de estas mejoras no solo incrementará la eficiencia de la operación, sino que también ayudará a

cumplir con la meta de eficiencia del 95% establecida por la gerencia, lo cual redundará en mayores ventas y una mayor satisfacción del cliente.

Este proyecto no solo aborda una problemática específica de una carnicería en particular, sino que aporta valor al campo de la ingeniería industrial, específicamente en lo que respecta a la optimización de procesos en establecimientos comerciales de menor escala. La metodología DMAIC ha demostrado ser eficaz para la mejora de procesos en diversas industrias y su aplicación en el estudio propuesto es metodológicamente pertinente. Además, la propuesta de un plan de seguimiento y control permitirá mantener la optimización a largo plazo, asegurando la viabilidad y sostenibilidad de las mejoras. La investigación es pertinente, ya que se adapta a la realidad de la carnicería Carnes Pueblo Nuevo y a la necesidad urgente de mejorar sus procesos operativos para alcanzar las metas de eficiencia establecidas por la gerencia. La viabilidad del estudio está garantizada debido a que se cuenta con el acceso a la carnicería para realizar los diagnósticos necesarios y se dispone de herramientas metodológicas adecuadas para abordar la problemática.

Por lo tanto, el estudio propuesto tiene una fuerte justificación tanto desde el punto de vista práctico como teórico y metodológico.

1.4 ANTECEDENTES

A manera de antecedentes, para la presente guía, se establece una serie de investigaciones basadas en principios básicos que se fundamenten en la historia de uso de guías para procesos de gestión de diversos proyectos, que podrían ser: administrativos, constructivos, de producción, entre otros. Por lo que analizar cualquier guía que se dirija al alcance de esta investigación, permitirá orientar y adquirir nuevas técnicas de gestión que pueden ser altamente funcionales e innovadoras. No obstante, se determinarán antecedentes nacionales que se formulen bajo el entorno del alcance y posteriormente se analizarán situaciones de procesos y sus gestiones de manera internacional, con la finalidad de establecer parámetros históricos con diferentes variables a identificar con nuevas estrategias de gestión, con la intención que estas puedan implementarse en el presente estudio, mejorando el alcance del objetivo mejorar la eficiencia en la carnicería Carnes Pueblo Nuevo.

1.4.1 Antecedentes nacionales

Anthony Bogantes (2019), presenta una propuesta de plan de mejora administrativa y operacional que permita un incremento en la industrialización de productos derivados cárnicos en la empresa Fofo's Carnes San Ramón, durante el periodo 2018-2019

Este proyecto es desarrollado en la empresa Fofo's Carnes, ubicada en San Ramón de Alajuela y dedicada a la industria de productos cárnicos. Así se describen las generalidades de la empresa y se genera un enfoque en el principal proceso productivo, en el área de almacenamiento y venta de productos cárnicos. En dicho proceso, mediante la observación, medición de tiempos, estudio de espacios y distribución de planta se logra identificar la existencia de tiempos ociosos, mala distribución de planta, mal manejo de los recursos y procesos improductivos. Mediante los estudios que se realizaron, se determina que los operarios no cuentan con una capacitación óptima para comprender el correcto procedimiento por ejecutar. Al menos en el proceso de destazado, que es de 59,4 minutos, el tiempo se extiende debido a que el procedimiento de corte, pesaje y almacenamiento lo realiza solamente una persona. Además, se analizó e identificó la necesidad de implementar estrategias en sus procesos operativos que le permitan a la empresa ser más eficiente, como mejoras en sus procesos de empaque. Se demuestra que el total de las ventas fue de ₡325.946.816. Restándole las compras y los gastos, deja una ganancia en un año de ₡33.577.602. Por lo tanto, la innovación con la compra de la máquina y la nueva distribución aumenta las ganancias, ya que se tiene un mejor servicio al cliente.

De igual manera, Adriana Plazas (2018) en Propuesta para un diseño de distribución en planta en el área de separado para la empresa de alimentos cárnicos S.A.S, evaluada mediante una herramienta de simulación – Flexsim; presenta un nuevo diseño de distribución en planta (Layout) para el proceso de separado en la empresa de Alimentos Cárnicos S.A.S, una empresa del grupo empresarial Nutresa dedicada a la producción y comercialización de embutidos procesados. La investigación consiste en el diagnóstico, análisis e identificación de oportunidades de mejora en la distribución en

planta del proceso de separado de chorizos calibre 26 y en la propuesta de una alternativa de mejoramiento de distribución en planta aplicando la metodología de relación de actividades, con el objetivo de mejorar la efectividad de las operaciones, reduciendo tiempos y costos para la empresa. La metodología fue evaluada en simulación, mediante el software Flexsim: una herramienta de simulación que permite evaluar los procesos productivos industriales. En el proceso de simulación se valoraron las variables de tiempo de ocupación, tiempo de inactividad y distancias que recorren los operarios en cuanto a la relación Hombre – Máquina. La investigación tuvo como finalidad optimizar la distribución de las máquinas, recursos humanos, materiales y servicios auxiliares. Finalmente, el estudio propone un escenario de distribución en planta donde se mejoran considerablemente las distancias recorridas por los operarios y los porcentajes de inactividad de máquinas y trabajadores, proyectando una disminución de cuellos de botella, la optimización de la mano de obra, la reducción del riesgo para la salud y el aumento de la seguridad del recurso humano.

Andrés Robles (2020), trabajo investigación-autogira asignatura 03192 calidad agroalimentaria de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica, evalúa los productos en los diversos distribuidores. Se estudia una carnicería, se evalúa su empaque y etiqueta, se elabora un diagrama de flujo teórico del proceso de elaboración o tratamientos del producto.

Otro estudio realizado por Federico Vargas (2022), con el tema Estudio de satisfacción del servicio al cliente de la compañía ARGRI del Oeste, consiste en un estudio de la satisfacción del servicio al cliente en la empresa ARGRI del Oeste la cual se dedica a la venta de carne de cerdo y res al por mayor. Dicha empresa ha experimentado un crecimiento muy vertiginoso en los últimos años y se encuentra actualmente en busca de las áreas de mejora para lograr realizar exitosamente la transición de ser una microempresa a una compañía de mayor tamaño, manteniendo una buena calidad y atención. La investigación que se presenta en este informe detalla aspectos importantes sobre la compañía, su historia, el estado de satisfacción de sus clientes, analizando la manera en que diferentes elementos del producto y el servicio

asociado se interrelacionan. Se presentan conclusiones, sugerencias de mejora y algunas alternativas que buscan asistir a ARGRI del Oeste en su proceso de mejora continua.

Por último, Mariela Leandro (2022), en su propuesta para la gestión de los residuos cárnicos en carnicerías y supermercados del cantón de Turrialba, comenta que el actual vertedero de la Municipalidad de Turrialba tiene orden sanitaria para realizar su clausura y cierre técnico debido a que no cumple con las condiciones de control que establece el Ministerio de Salud. Parte importante de los residuos que son llevados al vertedero son provenientes de carnicerías, en especial huesos, grasas y recortes de carne. Además, este tipo de residuos también se ha encontrado en los botaderos ilegales que se han rastreado en el cantón de Turrialba. Al poseer cierre técnico, el Departamento de Gestión de Residuos Sólidos de la Municipalidad debe buscar las vías más adecuadas y económicas para disponer sus residuos. Sumado a esto, los residuos cárnicos dispuestos de una manera inadecuada generan la atracción de vectores, contaminación del suelo y malos olores. Por esta razón, se plantea una propuesta para la gestión de los residuos cárnicos generados en las carnicerías y supermercados del cantón de Turrialba. Se realizaron visitas y encuestas a los establecimientos de venta de carne seleccionados; además de visitas y encuestas a la planta de matanza ubicada en este cantón. Las encuestas aplicadas brindaron información acerca del tratamiento, valorización y disposición final que se les da a estos residuos. De igual manera, los establecimientos, que valorizan y disponen los residuos cárnicos generados en el cantón de Turrialba fueron visitados y se realizaron encuestas. A partir de su aplicación, se obtuvo que la planta de matanza genera huesos, grasas, rumen, vísceras, pelos, cuero, patas y ojos. En el caso de las carnicerías, generan huesos, grasas y recortes de carne en poca cantidad, todos estos son considerados residuos. Los principales establecimientos que tratan los residuos cárnicos del cantón son Industrias FAT y el vertedero Municipal. Con la información recolectada se elaboran dos propuestas que pueden ser aplicadas por la Municipalidad de Turrialba.

1.4.2 Antecedentes internacionales

Menciona Estefanía Vélez (2017), un estudio del entorno y desempeño sobre la distribución de carne en Cali, mirando el tipo de necesidad y que logra con énfasis un valor agregado para alcanzar los objetivos y tener éxito en el mercado. Estos indicadores como lo muestran las ilustraciones relacionan las distintas formas para abastecer una oferta y demanda dentro del mercado. Estudiando el desempeño de la empresa, enfatizan en la necesidad de contar con valor agregado a la estrategia de negocio. De tal manera, se plantean los objetivos específicos, general y el marco legal donde se expone la propuesta de valor. Carnes CBC (Colombian Beef Company) pretende distribuir, de manera local, sector Cali, carne con excelentes cortes madurados en los diferentes productos como pollo, cerdo y res. Nuestros clientes en primera instancia serán amas de casa, sector hogar, restaurantes y canales institucionales, tales como universidades, colegios, hoteles y clubes. Es importante que tengan la posibilidad y cultura de pagar por un valor agregado con varias características como: la textura, sabor, inocuidad sanitaria y conservando la cadena de frío al momento de la distribución, para que el producto llegue con la textura, olor y color adecuado para su consumo. Con esta idea de negocio se quiere crear una marca reconocida por su calidad en servicio y textura, además de innovación de servicios, como la puntualidad en la entrega y el compromiso de abastecer toda la zona de Cali, de acuerdo con los resultados generados por las utilidades se pretende la expansión y comercialización a varios departamentos cercanos.

El principal propósito de Franco Patiño (2023) en su investigación es presentar una propuesta de mejoramiento al restaurante El Palacio de la Costilla, de la ciudad de Pereira, en relación con el servicio al cliente, para optimizar dicho servicio en lo concerniente a los tiempos de atención, al convertirlo en un autoservicio. Entre otros objetivos se propone mejorar las directrices de la calidad de servicio en el mencionado restaurante y concretar el costo de la implementación de la idea y sus ganancias en la realización. Se trabaja con enfoque metodológico cuantitativo; la investigación cuantitativa nace de la indagación del conocimiento científico, con datos numéricos que permiten ratificar y pronosticar los acontecimientos investigados. Se aplica como

instrumento una encuesta puntual para saber a ciencia cierta la problemática existente y darle solución. La muestra en esta investigación fue de 140 personas encuestadas. Dentro de las conclusiones, de acuerdo con los resultados y los objetivos planteados, se observa que se debe implantar un plan de mejoramiento en los servicios del restaurante El Palacio de la Costilla, con enfoque a la optimización del servicio al cliente, enfocada en un negocio de autoservicio. Las recomendaciones apuntan a que es necesario, implementar la propuesta, con enfoque al cambio por un autoservicio. De igual manera se debe tener presente un aspecto muy importante, que en los restaurantes de comidas rápidas el tiempo de entrega es máximo de 10 minutos. Se espera que esta investigación sea un punto de apoyo para otros restaurantes que busquen este cambio.

Por otro lado, Milagros Rubí (2019), tuvo como objetivo general implementar el rediseño del Layout para incrementar la productividad en el área de operaciones: Empresa Cervecera “Último Inka”, Huaraz -2019. Concluyó que la implementación del rediseño del Layout incrementó la productividad en el área de operaciones en un 22.45 %, que las distancias totales recorridas antes del rediseño fueron de 96.2 metros, con tiempo de 97.5 minutos, el cuello de botella estuvo en área de embotellado con 0.60 minutos, lo que originó una productividad de 2400 botellas/mes. También, las distancias se redujeron debido al rediseño del Layout, que la distancia después del rediseño fue de 95.2 metros, que el tiempo después del rediseño fue de 81.2 minutos y la diferencia de tiempos fue de 16.3 minutos. El cuello de botella siguió siendo el área de embotellado, proceso de embotellado, con 0.49 minutos por cada botella producida; el rediseño de Layout incrementó la productividad de 2400 botellas/mes (28800 botellas/año) a 2938.78 botellas/mes (35265.36 botellas/año). La diferencia de productividades entre el antes y después de la aplicación del rediseño fue de 538.78 botellas /mes (6465.36 botellas/año), lo que significó un incremento de productividad de 22.45 %.

De igual manera, Jessica Ramirez (2021), postula que el desarrollo de la filosofía corporativa de una empresa ayuda a los proveedores y clientes a comprender el propósito, los objetivos y la intención de la organización. Esto a su vez genera confianza y fidelidad a la marca. En otras palabras, los valores de una empresa deben dirigir la

estrategia del negocio. Sin embargo, el desafío es que la filosofía empresarial debe estar en sintonía con los valores y la visión del negocio o de lo contrario, se expresara un mensaje confuso. En el desarrollo de la filosofía corporativa de la Carnicería Fénix se presenta de manera clara y bien definida, esto con el propósito de llevar políticas y procesos basados en la transparencia, generando así confianza en los proveedores y clientes y de este modo tener una buena administración de la empresa.

Por último, menciona Lenin Trujillo (2022), que cada año se producen grandes cantidades de subproductos cárnicos durante el sacrificio y procesamiento de la carne. No usar o desaprovechar los subproductos no solo dan como resultado una pérdida de ingresos potenciales, sino también contaminación y costos adicionales para eliminar estos productos derivados. Encontrar soluciones eficaces es importante para la sostenibilidad y el crecimiento de la industria cárnica. El objetivo de esta investigación fue realizar una innovación de productos cárnicos como estrategia de minimización de residuos y mejoramiento productivo de una empresa de la industria cárnica. El enfoque metodológico adoptado por el estudio fue cuantitativo y descriptivo. Las técnicas de investigación fueron la encuesta y la observación. En la industria cárnica, el 16.34 ± 1.4 % de los subproductos pueden destinarse a productos de mayor valor agregado. La calidad de los recortes de carne cumple con los requisitos estándar para cualquier tipo de producto cárnico. Se diseñó un producto innovador basado en el enfoque DT que ha demostrado ser una herramienta eficaz para resolver problemas específicos. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) para color, sabor y textura. En particular, el producto 1 es considerado el más aceptable por los consumidores. Los resultados de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos del producto final se encontraron dentro del rango permitido. Los costos de producción se calcularon en \$91.15. La tasa de rendimiento fue del 45.2 %. El uso de subproductos puede ser un método alternativo para aumentar la productividad y reducir los desechos generados por la industria cárnica.

1.5 PROYECCIONES

Se espera lograr una mayor fluidez en el proceso operativo, lo que permitirá reducir los tiempos de espera y atención al cliente en las áreas de alistado y despacho. Al optimizar la distribución del espacio y eliminar recorridos innecesarios dentro del área de trabajo, se proyecta una mejora significativa en la eficiencia operativa. Esta reorganización permitirá atender a los clientes de forma más ágil y continua, mejorando la experiencia de compra y aumentando la capacidad de respuesta del negocio durante las horas de mayor demanda.

Mejora significativa en la eficiencia operativa. Esta reorganización permitirá atender a los clientes de forma más ágil y continua, mejorando la experiencia de compra y aumentando la capacidad de respuesta del negocio durante las horas de mayor demanda.

Mejora en el control y gestión de las actividades internas, gracias a la identificación de variables críticas que afectan la productividad. El levantamiento de información sobre tiempos de corte, almacenamiento y atención permitirá implementar indicadores que faciliten la toma de decisiones. Esto contribuirá a un manejo más efectivo del tiempo, del inventario y de los recursos humanos, lo que reducirá desperdicios y aumentará la rentabilidad del proceso productivo. Plantear soluciones para mejorar el servicio al cliente de Carnes Pueblo Nuevo.

Reducción considerable en el esfuerzo físico del personal y una disminución de los movimientos innecesarios, lo cual impactará positivamente en el rendimiento laboral. Mediante un diseño más ergonómico del layout, se prevé facilitar el acceso a herramientas, materias primas y equipos, lo cual permitirá que las tareas se realicen en menor tiempo y con menor desgaste físico. Esto no solo mejorará las condiciones laborales, sino que también potenciará la productividad y disminuirá el riesgo de errores o accidentes.

Se estima que la implementación de herramientas de mejora continua permitirá mantener la eficiencia alcanzada a lo largo del tiempo. El establecimiento de procedimientos estandarizados, sistemas de control visual y rutinas de seguimiento garantizará que los resultados obtenidos no se pierdan con el tiempo. Esto fortalecerá la

cultura organizacional orientada a la calidad, asegurando la sostenibilidad del sistema de trabajo y permitiendo ajustes constantes en función de los resultados medidos.

Aumento significativo en el nivel de satisfacción del cliente, estimado en al menos un 95 %, debido a la mejora en la atención, tiempos de respuesta y orden del establecimiento.

Un layout más funcional y orientado al usuario final permitirá una interacción más clara, rápida y eficiente entre el cliente y el personal. Esto generará una percepción positiva del servicio recibido, mejorando la fidelización de los clientes actuales y aumentando las probabilidades de recomendación y crecimiento del negocio.

1.5.1 Alcances

A continuación, se detallan los alcances que se pretenden realizar con esta investigación:

- El estudio se llevará a cabo en la carnicería Carnes Pueblo Nuevo.
- Este trabajo se enfocará exclusivamente en el área de corte de carne, preparación, congeladores.
- De igual manera, la atención al cliente será un foco de estudio relevante dentro del análisis, ya que representa un componente esencial en la percepción del servicio.

Beneficios que obtendrá la empresa si implementa las propuestas planteadas, se desarrollan en el capítulo 5.

1.5.2 Limitaciones

Por motivos de confidencialidad, no está permitida la toma de fotografías durante el desarrollo del presente estudio. Asimismo, los días destinados a la toma de tiempos han sido previamente establecidos y deben respetarse según lo programado.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 HERRAMIENTAS INGENIERILES

En este apartado se detallan las herramientas y conceptos ingenieriles que se consideran óptimos para el desarrollo de este proyecto; según (Hernández et al, 2014, p. 60), el objetivo de este capítulo es exponer y analizar las teorías y las conceptualizaciones que se consideren válidas para la evolución de este estudio.

Layout

Layout se refiere a la secuencia de pasos para definición del proceso de producción. El objetivo es definir la secuencia de operaciones, mejorar el flujo de trabajo y minimizar el desperdicio, implementando un proceso de producción más eficiente, flexible y alineado con la demanda del cliente. Un buen diseño de layout puede aumentar la productividad, la calidad, la flexibilidad y reducir el lead time. (Kaizen Institute, 2024)

2.1.1 DMAIC

Se trata de una planificación de procesos basada en secuencias divididas en 5 pasos de ejecución: definir, medir, analizar, mejorar y controlar. De las iniciales de cada paso viene la nomenclatura DMAIC.

La línea de razonamiento permite un análisis técnico y preciso de todo el problema, lo que evita conclusiones apresuradas y permite actuar directamente sobre la causa raíz. Dentro de sus propósitos, la metodología DMAIC pretende ayudar a los gerentes y encargados de liderar proyectos de negocios y organizaciones en diversas áreas.

Los 5 pasos que componen el método DMAIC son fases que deben ser ejecutadas de forma secuencial sin saltarse ninguna de ellas.

En cada uno de los pasos se define una actividad crucial del análisis y procedimiento que permite optimizar los recursos y provocar una mayor eficiencia a nivel general.

Sus fases son:

Paso 1: Definir

El primer paso se trata de una etapa en que se deben establecer y determinar las oportunidades, el alcance, las metas y los objetivos del proyecto o de la organización. En síntesis, es una fase enfocada en identificar la estrategia a llevar a cabo y el resultado esperado luego de ello.

Aquí, la reflexión juega un papel fundamental en torno a la comprensión de las mejoras que se pueden obtener de acuerdo con las necesidades específicas y los recursos disponibles.

Generalmente es una etapa en la que las sesiones de brainstorming tienen mucha importancia.

Paso 2: Medir

Durante la aplicación de esta etapa, la misión está centrada en la recopilación de datos para su posterior análisis y evaluación.

Es una fase en que la recopilación cuantitativa y estadística cobra más relevancia, mirando el establecimiento de la metodología y la base de las mejoras a implementar posteriormente.

Una vez se hayan recolectado todos los datos (y finalizado el estudio) se ejecutan las comparaciones entre el escenario actual y los resultados obtenidos luego de los cambios para así verificar las mejoras y el éxito de la estrategia.

Asimismo, es una etapa en que técnicas como el Método de Ishikawa o de Causa y Efecto, y el Principio de Pareto pueden ser de gran ayuda.

Paso 3: Analizar

El paso tres se enfoca en la identificación del problema, resultado del análisis de los datos y de la estimación del objetivo central de la metodología.

A través de esta evaluación, se identifican las causas probables de los dolores de la empresa y, con ayuda de la priorización y validación de las causas, se pueden definir los pasos subsiguientes.

Una vez ejecutada esta iniciativa, se espera que se generen las oportunidades de mejora que son el núcleo de la metodología, por lo que el uso de los cinco porqués puede ser un aliado en la identificación de los problemas.

Paso 4: Mejorar

La etapa de mejora o improvement (en inglés) se trata de aquellas estrategias diseñadas específicamente para subsanar los problemas identificados en el paso anterior.

En primer lugar, se deben determinar las soluciones viables de acuerdo con el asunto que se quiere eliminar. Luego, se realizan pruebas para validar si las soluciones propuestas pueden alcanzar la efectividad y, posteriormente, implementarlas.

Es importante aclarar la probabilidad de que durante esta fase varias soluciones sean viables, pero esto no quiere decir que todas deban ser implementadas.

En ese sentido, es importante determinar cuál de ellas requerirá de la menor cantidad de recursos y provocará el mayor impacto en el futuro de la organización.

Paso 5: Controlar

Una vez que se lleven a cabo las primeras cuatro etapas del DMAIC, el paso final está enfocado en controlar las acciones de la planificación con el objetivo de asegurar la consistencia de las estrategias.

Para que esto pueda hacerse efectivamente, es necesario definir los criterios que sostendrán el control en sí, es decir, los objetivos, checklists, estadísticas, indicadores claves de rendimiento, entre otros.

De esta forma es posible verificar los avances y el desempeño de la planificación, obteniendo los resultados esperados o, por el contrario, resultados desfavorables que impulsen cambios en la estrategia para alcanzar las metas. (SYDLE, 2024)

Figura 2.1.1: Ejemplo de DMAIC



Fuente: (Rodríguez, 2024)

2.1.2 Project Chart

El project charter es una presentación de alto nivel de los objetivos, el alcance y las responsabilidades del proyecto para obtener la aprobación de las partes interesadas clave al inicio del proyecto. En el project charter se debe proporcionar una justificación del proyecto que incluya una descripción breve y concisa de sus elementos principales como punto de partida. Al elaborar el project charter o acta de constitución del proyecto, antes de comenzar con otros documentos de planificación más detallados, se puede obtener la aprobación por parte de los principales stakeholders, como así también corregir el curso si fuera necesario. (Martins, 2024)

2.1.3 FODA

El análisis FODA (SWOT analysis en inglés) es uno de los métodos analíticos más comunes que permite evaluar las fortalezas y debilidades de una empresa, así como sus capacidades y las amenazas que pueda llegar a tener.

FODA es un acrónimo que significa Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Estas métricas son las herramientas de análisis. A continuación, en detalle en qué consiste cada una.

Las fortalezas son las propiedades de un producto, equipo o proyecto que le dan una ventaja sobre los competidores en el mercado. Estas pueden ser un precio bajo, la cooperación con influencers, un alto porcentaje de ventas repetidas, una tecnología de producción única, entre otras.

Las oportunidades son factores sobre los cuales no se puede influir, pero de los que puede beneficiarse si se toman las decisiones correctas. Pueden ser factores políticos, sociales o tecnológicos.

Las debilidades impiden que la empresa crezca u otros factores que la debilitan ante sus competidores. Entre ellas se encuentran la mala organización del sistema de entregas causando el retraso de los repartidores, las filtraciones de datos ocasionadas por empleados sin escrúpulos y la pérdida de pedidos en el CRM, por ejemplo.

Para detectar puntos débiles, se recomienda responder a las preguntas:

- ¿Qué escriben los clientes en sus comentarios negativos, de qué se quejan cuando escriben un mensaje o dejan una recomendación?
- ¿En qué aspectos se considera peor que tu competencia?
- ¿Qué errores se producen constantemente en los procesos empresariales?
- ¿Qué impide cumplir los objetivos y aumentar los beneficios de la empresa?

Las amenazas son cambios en el entorno que pueden tener un impacto negativo en la empresa, como la pérdida de clientes o beneficios o una mala reputación. Por ejemplo, no se puede evitar una crisis económica, pero las ventas serán menores porque la gente tendrá miedo de gastar dinero.

¿Para qué sirve el análisis FODA?

El análisis FODA sirve para diseñar la estrategia de una nueva empresa, servicio o producto. A menudo, el algoritmo se aplica para analizar el crecimiento personal y profesional. También se usa para la inteligencia competitiva en el nicho. Por ejemplo, el análisis ayuda a segmentar las ofertas disponibles en el mercado, según el grado de demanda del público objetivo. (Saavedra, 2023)

Figura 2.1.2: Ejemplo de FODA

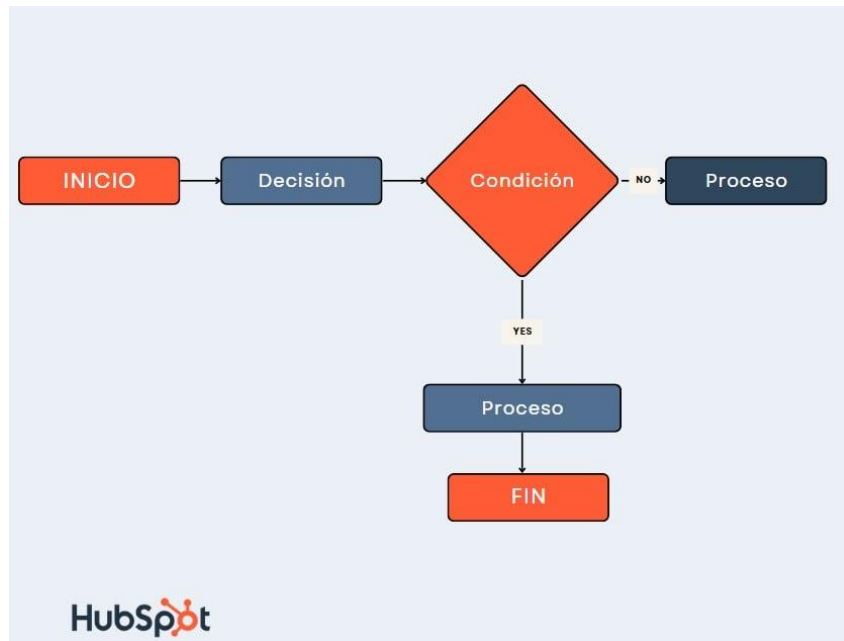


Fuente: (Saavedra, 2023)

2.1.4 Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo de proceso es una representación gráfica que muestra las variaciones y relaciones de una serie de acciones con un objetivo en común. Visualmente se puede apreciar la relación secuencial con la ayuda de descripciones, rectángulos, rombos, círculos, flechas, prismas circulares, entre otros símbolos. El objetivo principal de un flujograma es representar un proceso de forma visual para que su comprensión sea más sencilla y rápida. Con un diagrama de flujo de proceso es más fácil estudiar y observar el proceso para optimizarlo: identificar puntos de mejora, detectar bucles repetitivos y eliminar todo tipo de ineficiencias que entorpezcan los resultados buscados. Al mapear cada etapa del proceso, los diagramas de flujo permiten identificar fácilmente áreas de ineficiencia, cuellos de botella y redundancias. Esto proporciona una base sólida para la optimización y mejora continua. El diagrama sirve como herramientas de comunicación efectivas, permitiendo a los equipos comprender rápidamente cómo se lleva a cabo un proceso. Esto facilita la colaboración entre departamentos y equipos en la identificación de problemas y soluciones. (Rodrigues, 2024)

Figura 2.1.3: Ejemplo de Diagrama de Flujo



Fuente: (Rodrigues, 2024)

2.1.5 Diagrama SIPOC

Un diagrama SIPOC sirve para documentar los proveedores (suppliers), entradas (inputs), procesos (process), salidas (outputs) y clientes (customers) en una operación. Una lista de estos elementos ayuda a marcar los límites de un proceso a un alto nivel. El diagrama se usa para proveer a quienes toman las decisiones con información crucial sobre todo el proceso, pero sin entrar en mayores detalles. El SIPOC le mostrará la relación directa entre lo que le piden los clientes, lo que obtiene de los proveedores y la forma de unir ambas cosas en su proceso. A continuación, se muestran los pasos para crear un SIPOC.

Paso 1: Clientes

Averigüe quién es el cliente y qué busca. Tenga en cuenta que un cliente puede ser cualquier persona para la que el proceso haya sido diseñado para obtener resultados, por lo que puede haber clientes internos y externos. Como parte de este paso, también debe tratar de definir el nivel en el que el cliente puede afectar a su proceso.

Paso 2: Salidas

Las salidas o productos son el resultado del proceso y deben responder en gran medida a los requisitos del cliente; lo ideal es que sean la manifestación del valor, tal y como lo ve el cliente. Suelen ser una lista de bienes producidos, servicios prestados, acciones completadas o información obtenida.

Paso 3: Proceso

Se trata de una lista de los pasos de alto nivel que componen el proceso. La captura de los pasos en el centro del diagrama SIPOC proporciona una visión general de dónde empieza y termina el proceso, además qué implica. Asegúrese de que sólo enumera los pocos pasos vitales y generales -no más de 10- y que no entra en demasiados detalles.

Paso 4: Entradas

Los proveedores aportan los insumos al proceso en forma de materiales -ya sean bienes físicos o información- que una empresa necesita para funcionar. Para que los insumos y todo el SIPOC sean precisos, asegúrese de reunir a todas las partes interesadas cuando lo elabore.

Paso 5: Proveedores

Son la fuente de entradas en el proceso. Teniendo en cuenta que el diagrama debe ser conciso, concéntrese sólo en aquellos proveedores que tengan un impacto directo en los resultados del proceso. (Kanban Tool, 2022)

Figura 2.1.4: Ejemplo de SIPOC



Fuente: (Kanban Tool, 2022)

2.1.6 Gemba Walk

Un Gemba Walk es un recorrido por el lugar de trabajo, cuyo objetivo es observar a los empleados, preguntarles por sus tareas e identificar las mejoras de productividad. Gemba Walk se deriva de la palabra japonesa «Gemba» o «Gembutsu», que significa «el lugar real», por lo que suele definirse literalmente como el acto de ver dónde ocurre el trabajo real. Un paseo gemba es un método sencillo, pero potente que realizan los empresarios para promover la mejora continua. Gemba Walks o recorridos Gemba son importantes porque permiten a los directivos y líderes ver cómo son los procesos a nivel operativo. Los Gemba Walks ayudan a eliminar las suposiciones incorrectas sobre la mano de obra y a impulsar cambios con un impacto positivo duradero. Desarrollados en Toyota, los Gemba Walks pueden capacitar a las organizaciones para mantener los esfuerzos de mejora continua y ayudar a resolver las desconexiones entre la visión de los líderes y la implementación de los procesos en las operaciones. (SafetyCulture, 2025)

2.1.7 5S

La metodología 5S es versátil, y puede aplicarse a cualquier entorno de trabajo, ya sea físico o digital. Esto incluye desde pequeñas áreas, como un puesto de

producción, un escritorio o un ordenador personal, hasta espacios más amplios como líneas de producción, almacenes o espacios abiertos. En todos estos escenarios, la secuencia de etapas para mejorar la organización del lugar de trabajo es la misma. El término «5S» fue popularizado por Hiroyuki Hirano en su libro de 1995 y proviene de cinco palabras japonesas: «seiri» (separar), «seiton» (organizar), «seiso» (limpiar), «seiketsu» (estandarizar) y «shitsuke» (sostener con disciplina).

La metodología 5S permite reducir el tiempo de búsqueda y facilitar la accesibilidad a los materiales e información necesarios, trayendo diversos beneficios:

- Aumento de la eficiencia y de la productividad
- Reducción del espacio necesario para realizar trabajos y almacenar productos
- Mejora de la calidad
- Mejora de la motivación y el compromiso de los empleados
- Aumento de la seguridad y de la ergonomía. (Kaizen Institute, 2025)

Figura 2.1.5 Ejemplo 5S



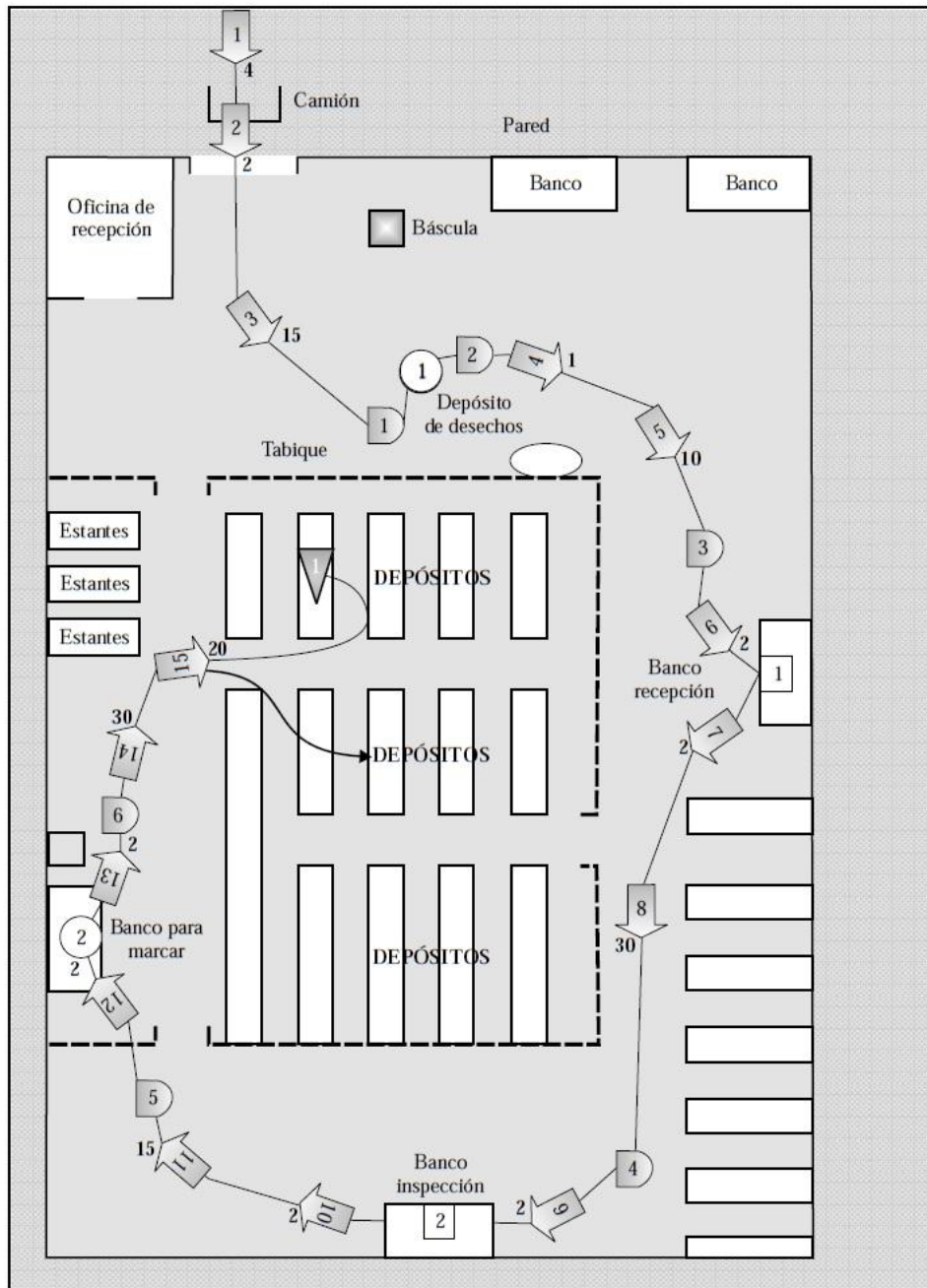
. Fuente: (Kaizen Institute, 2025)

2.1.8 Diagrama de Recorrido

Es una representación gráfica sobre plano del área en la cual se desarrolla la actividad, con las ubicaciones indicadas de los puestos de trabajo y el trazado de los movimientos de los hombres o de los materiales. Es un diagrama que se emplea para establecer el recorrido de un solo producto o proceso. Tiene en cuenta las operaciones, inspecciones, demoras, transporte y almacenamiento. Este diagrama permite identificar las posibles áreas congestionadas, determinar los avances y retrocesos del proceso y facilitar el desarrollo de una mejor distribución de la planta. El objetivo, por tanto, es la mejora de métodos, eliminando o reduciendo los recorridos mediante la adecuada

distribución en planta. El diagrama de recorrido puede ser bidimensional, o incluso tridimensional. (Piqueras, 2022)

Figura 2.1.6 Ejemplo diagrama de recorrido



Fuente: (Piqueras, 2022)

2.1.9 Value Stream Mapping

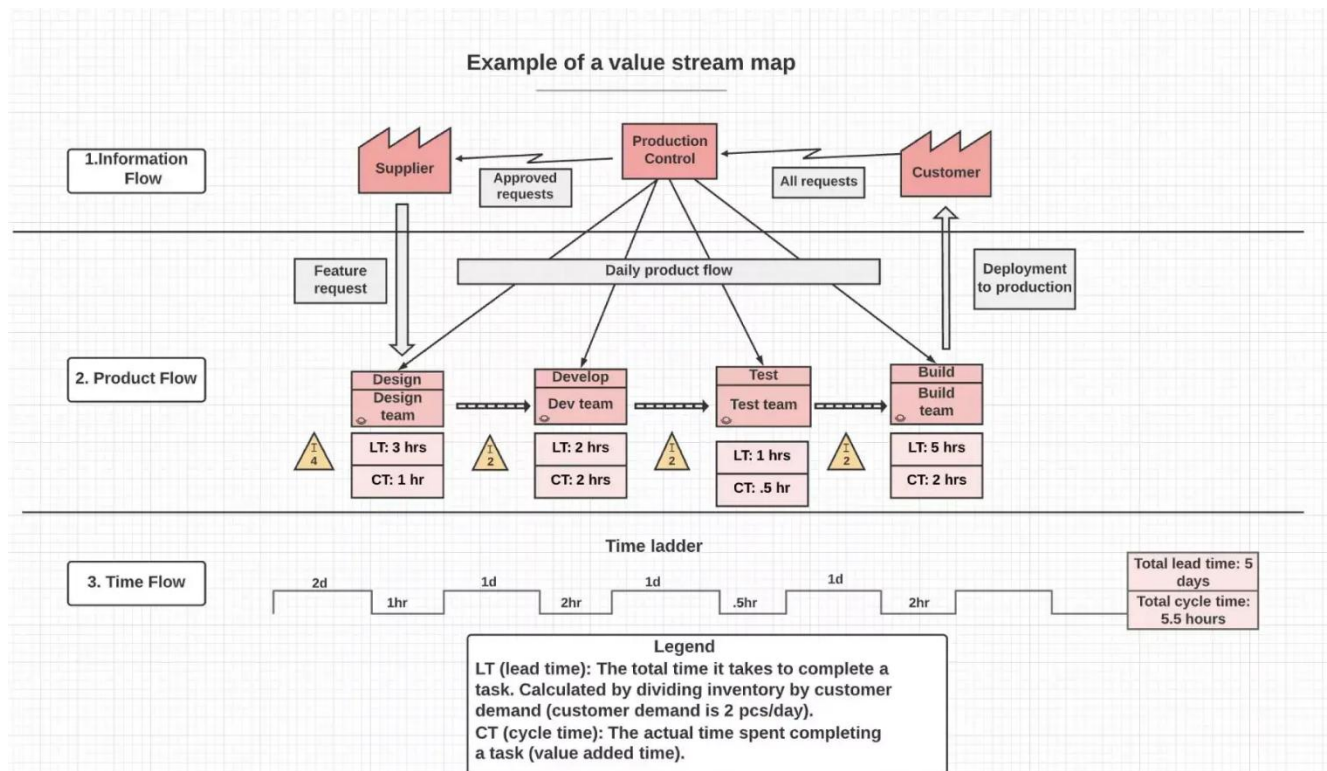
El VSM es un método de diagrama de flujo que se utiliza para ilustrar y analizar un proceso de producción. El mapa de flujo de valor es un componente clave en la gestión

de proyectos Lean o Lean manufacturing, una metodología ágil que aumenta el valor para el cliente al eliminar el desperdicio de cada fase del proyecto. La metodología Lean Manufacturing intenta optimizar los procesos de fabricación, eliminando aquellos subprocesos o tareas que no son necesarios o entorpecen el proceso de producción.

El mapa de flujo de valor (VSM) implica cuatro pasos básicos:

1. Generar un mapa del proceso actual
2. Encontrar y eliminar los desperdicios
3. Generar un mapa del proceso mejorado que se utilizará en el futuro
4. Implementar el proceso que se utilizará en el futuro (Asana Team, 2025)

Figura 2.1.7 Ejemplo Value Stream Mapping



Fuente: (Asana Team, 2025)

2.1.10 KPIS

Un KPI, sigla que proviene de la frase en inglés key performance indicator (indicador clave de rendimiento), es una métrica cuantitativa que muestra cómo un equipo o empresa progresa hacia los objetivos empresariales más importantes. Las empresas usan KPI en varios niveles. Puedes establecer KPI para toda la empresa, específicos del

equipo o individuales, dependiendo de las métricas a las que quieres dar seguimiento. Un buen KPI puede proporcionar una idea de si se dirigen por camino correcto para alcanzar los objetivos estratégicos. Como la mayoría de los buenos objetivos, un KPI efectivo debe ser específico y medible. El propósito de definir los KPI es brindar una imagen clara de lo que los equipos de trabajo quieren lograr, para cuándo y cómo se medirá ese logro.

2.1.11 Histograma

Los histogramas son gráficos que indican la frecuencia de un hecho mediante una distribución de los datos. Los histogramas no se pueden elaborar con atributos, sino con variables medibles, tales como peso, temperatura, tiempo, etc.

En definitiva, un histograma es una representación gráfica de una variable en forma de barras, donde la superficie de cada barra es proporcional a la frecuencia de los valores representados. En el eje vertical se representan las frecuencias, y en el eje horizontal los valores de las variables, normalmente señalando las marcas de clase, es decir, la mitad del intervalo en el que están agrupados los datos. Los histogramas se utilizan para:

- Interpretar las variaciones de los datos.
- Ofrecer una mejor visión de la información proporcionada por los datos para interpretarlos más adecuadamente.
- Identificar las causas del problema.
- Comprobar las causas.
- Valorar la solución una vez que se ha eliminado la causa del problema. (Asociación Española por la Calidad, 2024)

2.1.12 Estudio de tiempo

El estudio de tiempos directo es la técnica utilizada principalmente para la medición del trabajo repetitivo, es decir, el trabajo que sigue un patrón y un método definidos. La precisión de la técnica depende de diversos factores, aunque el ingrediente más importante y esencial es el número de observaciones registradas de la misma operación, proceso o procedimiento para establecer un tiempo representativo.

Los cuatro elementos esenciales para el estudio formal de tiempos de cualquier actividad son:

- Una especificación precisa de dónde comienza y termina el trabajo y una descripción precisa del método utilizado, incluidos detalles del diseño del lugar de trabajo, los materiales, las máquinas, las herramientas, el equipo y las condiciones, etc.
- Un sistema para registrar los tiempos de los elementos reales (tiempos observados) necesarios para llevar a cabo el trabajo en observación, resaltando cualquier elemento o tiempo ocasional que deba excluirse. (Scott-grant, 2024)

2.1.13 Lluvia de ideas

La lluvia de ideas es un proceso colaborativo en el que los participantes se reúnen para generar libremente ideas sobre un tema o problema determinado. El objetivo principal es fomentar la creatividad y la innovación, permitiendo que las ideas fluyan sin restricciones ni juicios inmediatos. Al final de la sesión, el grupo revisa y evalúa las ideas generadas para identificar las más prometedoras o factibles.

La lluvia de ideas es una herramienta poderosa para fomentar la creatividad y la innovación en equipos y organizaciones. Al seguir técnicas eficaces y crear un ambiente propicio para la libre expresión de ideas, los grupos pueden generar soluciones originales y efectivas a una amplia variedad de problemas y desafíos. Con la práctica y el compromiso, la lluvia de ideas puede convertirse en una parte integral de la cultura de creatividad y colaboración de cualquier equipo o empresa. (Ventana, 2024)

2.1.14 Diagrama de Ishikawa

Los diagramas Ishikawa pueden ser útiles en cualquier situación en la que sea necesario analizar problemas complejos o identificar las causas de los problemas en un sistema. Los equipos suelen utilizarlos en la fabricación, el marketing, el desarrollo de productos y otros campos que implican trabajar con personas, procesos y procedimientos. A continuación, se presentan las ventajas y desventajas del diagrama de Ishikawa. Algunas situaciones comunes en las que resulta útil emplear los diagramas Ishikawa son:

- Al identificar las causas de un problema
- Cuando se trata de una lluvia de ideas para solucionar un problema
- Al desarrollar o mejorar un proceso

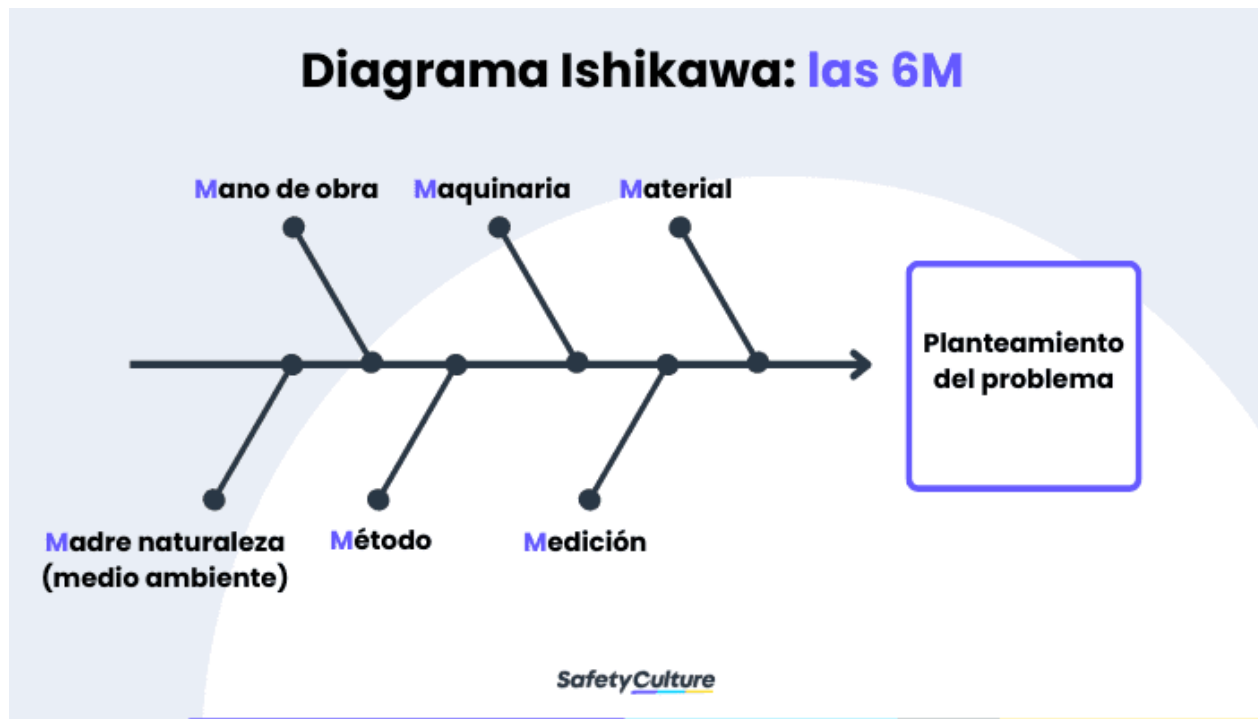
- Al analizar los datos de las encuestas a los clientes
- Al evaluar los resultados de una campaña de marketing
- Cuando se soluciona un problema con un producto o servicio
- Cuando planifica futuros proyectos o iniciativas

¿Qué son las 6M de Ishikawa?

Las 6M de Ishikawa son factores críticos ampliamente reconocidos y utilizados para identificar y analizar los problemas dentro de un sistema. Estos factores abarcan una variedad de elementos fundamentales que pueden influir significativamente en la calidad y eficiencia de los procesos. Al considerar estos factores, se facilita una comprensión más profunda de las causas subyacentes de los problemas, permitiendo así desarrollar estrategias efectivas para su resolución y mejora continua. Las 6M incluyen:

1. **Material:** se refiere a todos los componentes físicos o no físicos del sistema, incluidas las personas, los recursos y las herramientas.
2. **Método/Proceso:** se refiere a los métodos y procedimientos utilizados para producir o entregar el producto o servicio.
3. **Máquina:** se refiere a las máquinas y equipos utilizados para crear o proporcionar el producto o servicio.
4. **Medición:** se refiere a las herramientas y métodos utilizados para medir el progreso y el rendimiento.
5. **Mano de obra:** se refiere a las personas que participan en la producción o entrega del producto o servicio.
6. **La madre naturaleza (medio ambiente):** se refiere a los factores externos que afectan al sistema, como el clima, la geografía y la regulación. (SafetyCulture., 2024)

Figura 2.1.8: Ejemplo de Diagrama de Ishikawa



Fuente: (SafetyCulture., 2024)

2.1.15 Multivoto

La multivotación es un procedimiento sencillo y estructurado que se aplica para seleccionar, de una amplia lista de elementos, aquellos que son más significativos y merecen mayor consideración.

Cuando disponemos de una gran cantidad de ideas u opciones, la dificultad estriba en trabajar con ese alto número. Con la multivotación, esa amplia gama de elementos se reduce, lo que permite al equipo centrarse en unas pocas, más apropiadas e importantes. Un caso típico de aplicación de la multivotación es tras una sesión de brainstorming, o de otras técnicas de generación de ideas. La gran cantidad de elementos que se producen requieren de una acción posterior que reduzca su volumen, siendo una excelente alternativa la multivotación.

Para aplicar el procedimiento, en primer lugar, se ha de contar con una amplia lista de elementos. En esta capacidad para reducir esa lista a un tamaño manejable está la utilidad de la multivotación. (Aiteco Consultores , 2019)

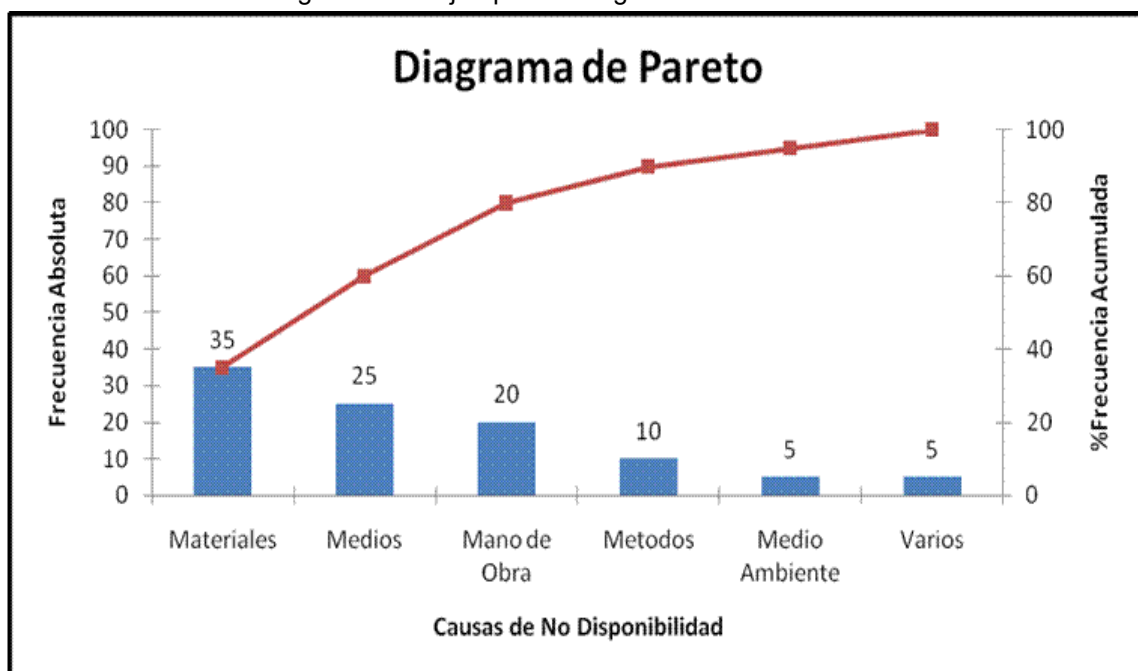
2.1.16 Diagrama de Pareto

Un diagrama de Pareto es una técnica que permite clasificar gráficamente la información de mayor a menor relevancia, con el objetivo de reconocer los problemas más importantes en los que deberías enfocarte y solucionarlos. Esta técnica se basa en el principio de Pareto o regla 80/20, la cual establece una relación de correspondencia entre los grupos 80-20, donde el 80 % de las consecuencias provienen del 20 % de las causas. Entonces, la función del diagrama de Pareto es que las empresas puedan reconocer cuáles son las necesidades más importantes a las que debería dirigir sus esfuerzos y no malgasten recursos en asuntos poco relevantes, de ahí la importancia de siempre hacer un análisis de datos.

Las características más importantes del diagrama de Pareto son:

- Es una técnica de cálculos simples.
 - Analiza las características de un grupo y reconoce los puntos más importantes dentro de él para darles prioridad.
 - Observa los elementos y enfoca los esfuerzos hacia un solo objetivo.
 - Permite tomar decisiones objetivas que se basen en los datos y no en opiniones.
 - Analiza los elementos y la frecuencia con la que sucede cada uno de los datos.
- (Velázquez, 2023)

Figura 2.1.9: Ejemplo de Diagrama de Pareto



Fuente: (SPC Consulting Group, 2015)

2.1.17 Los 5 porqués

Los 5 porqués es una técnica de resolución de problemas que se utiliza para explorar la relación causa-efecto que conduce a un determinado problema. El nombre deriva de la frecuente utilización del método de la pregunta «¿Por qué?». Esta pregunta repetitiva se utiliza para determinar la causa raíz de un problema repitiendo cinco veces por qué se produce el problema. Cada respuesta constituye la base de la siguiente pregunta.

Los 5 porqués son una herramienta valiosa para la resolución de problemas, permitiendo identificar la raíz de un problema a través de una serie de preguntas sucesivas. Sin embargo, esta técnica presenta algunas limitaciones que es importante considerar. Por ejemplo, puede resultar desafiante aplicar esta metodología a problemas de mayor complejidad, donde las causas pueden ser múltiples y entrelazadas. (SafetyCulture, 2024)

2.1.18 Método Kaizen

La palabra Kaizen proviene de dos términos japoneses: kai, que significa “mejora”, y zen, que significa “bueno” o “bienestar”. La combinación de estas palabras crea el concepto de mejora continua. Kaizen se refiere al proceso de mejora continua en todos los aspectos de un negocio, desde las prioridades estratégicas hasta las operaciones diarias. El principio de mejora continua se basa en la idea de que, si realizamos pequeñas mejoras de forma continua a lo largo del tiempo, estas pueden conducir a cambios importantes a largo plazo.

El proceso Kaizen se popularizó en la década de 1950 después de la Segunda Guerra Mundial por los fabricantes japoneses. El objetivo del método Kaizen es mejorar continuamente los procesos para eliminar cualquier desperdicio. En este contexto, el desperdicio se refiere al uso ineficiente del tiempo o a la redundancia en los procesos. Un ejemplo muy conocido del modelo de mejora continua es el de producción de Toyota, que se centra en fabricar solo “lo que se necesita, cuando se necesita y en la cantidad necesaria”. Desde entonces, este modelo se ha aplicado a muchas empresas, incluso fuera del sector de producción. (Laoyan, 2025)

2.1.19 Estudio Economico

El análisis económico financiero es un proceso que permite evaluar la situación y el desempeño de una empresa a partir del estudio de sus estados financieros y otros indicadores clave. Su propósito es proporcionar información clara y detallada sobre la rentabilidad, solvencia y liquidez del negocio, facilitando la toma de decisiones estratégicas. Este análisis se basa en el estudio de los estados contables (como el balance de situación y la cuenta de resultados) y el cálculo de ratios financieros que ayudan a interpretar la estabilidad y viabilidad del negocio. A través de este proceso, se identifican fortalezas y áreas de mejora, lo que contribuye a una gestión más eficiente y a la sostenibilidad a largo plazo de cualquier organización. (València Cámara Oficial de Comercio, 2025)

2.1.20 Diagrama de Gantt

Un diagrama de Gantt, es un cronograma que indica cuándo empiezan y acaban las diferentes etapas de este. este gráfico está compuesto por dos ejes; en el eje X o eje horizontal se representan los intervalos de tiempo; y en el eje Y o vertical las tareas que se deben llevar a cabo.

Cuando se unen ambas coordenadas, se obtienen barras que indican la duración de cada una de las tareas, así como el progreso de estas una vez iniciadas.

Dicho de otro modo, este gráfico nos muestra las fechas de inicio y de fin de cada etapa del proyecto. Lo cual nos permite hacernos una idea sobre las actividades que lo componen, la implicación de cada una y la correlación que guardan entre sí.

Ahora que sabes qué es un Diagrama de Gantt, te invito a conocer sus ventajas:

- **Simplificación.** Gracias a esta herramienta, es posible resumir en un mismo documento todas las acciones de un proyecto o estrategia y acoplarlas a un cronograma para seguir su evolución y tener una idea del alcance y complejidad.
- **Fácil manejo.** Cualquier persona que forme parte de un proyecto, puede utilizar esta herramienta. Resulta muy sencillo actualizar su estado y comprender el progreso de cada una de las tareas en curso.
- **Mayor enfoque.** A diferencia de las líneas temporales, los Diagramas de Gantt ayudan a los integrantes de un proyecto a mantenerse enfocados en el trabajo. Es posible tener

conciencia de su globalidad, pero te animan a estar enfocado en la etapa actual para, posteriormente, pasar a la siguiente.

- **Mejor coordinación.** Saber las implicaciones de cada etapa y el tiempo que requieren para completarlas, favorece la capacidad de coordinar el trabajo y evita que se dé sobrecarga en determinadas personas.

- **Más conciencia.** Si todas las personas que intervienen en un proyecto, tienen conocimiento de los tiempos que lleva cada etapa y de las implicaciones de un retraso por su parte, es posible crear conciencia y fomentar las entregas a tiempo. El Diagrama de Gantt permite hacer esto y por tanto favorecer la organización de tareas.

- **Comunicación entre partes interesadas.** Disponer de una herramienta visual como ésta, posibilita tener una imagen más clara de cada una de las actualizaciones que se produzcan en el proyecto. De este modo, quienes dependan de una tarea anterior para comenzar la suya, podrán saber si se cumplirá con el plazo estimado o no. Eso les permite aprovechar su tiempo.

- **Toma más acertada de decisiones.** Cuando la gerencia tenga que revisar el estado de un proyecto, gracias al Diagrama de Gantt, está podrá tomar decisiones sobre recursos materiales y personales, así como timings más efectivas y coherentes con la realidad.

- **Más productividad.** Dado que el Diagrama de Gantt nos obliga a descomponer el proyecto en tareas mínimas, es posible aprovechar mejor el tiempo de cada una de las personas involucradas. Esto favorece la productividad y evita el desperdicio de tiempo. Además, cada persona sabe cuándo y cómo debe intervenir. No se deja nada en el aire. Por todo ello, en mi opinión, el Diagrama de Gantt es una excelente herramienta que todos deberíamos, al menos, conocer; desde la gerencia hasta los trabajadores sin personal a su cargo. (Alba, 2022)

Figura 2.1.10: Ejemplo de Diagrama de Gantt



Fuente: (Alba, 2022)

2.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

A continuación, se verán los detalles más importantes de la empresa Carnes Pueblo Nuevo onde se realizará el estudio.

2.2.1 Visión / Misión

La visión y misión de la empresa se muestran seguidamente.

Visión

“Convertirnos en la carnicería de referencia en nuestra comunidad local ofreciendo una experiencia única y memorable que haga que nuestros clientes vuelvan” (Carnicería Pueblo Nuevo, 2025)

Misión

“Proporcionar un producto de alta calidad a nuestros clientes con un servicio excelente en un ambiente agradable y acogedor” (Carnicería Pueblo Nuevo, 2025)

2.2.2 Antecedentes históricos

El fundador de La Carnicería Carnes Pueblo Nuevo es el señor Eugenio Ugalde, un hombre que le gustaba mucho trabajar y ser proveedor para la familia. El señor Ugalde, era vecino de Calle Simón en Pueblo Nuevo y adoraba esta comunidad. Era de origen salvadoreño, su familia migró a Costa Rica por el año de 1956. Desde joven trabajó en distintos oficios, pero fue en el manejo de la carne donde encontró su verdadera paz en la vejez. Aprendió del corte de carnes y su manejo trabajando en mataderos locales, como pasatiempo. A sus 62 años decidió invertir en esta carnicería, ya que no era un trabajo de esfuerzo físico como él estaba acostumbrado y que le ayudaría a pasar muy entretenido.

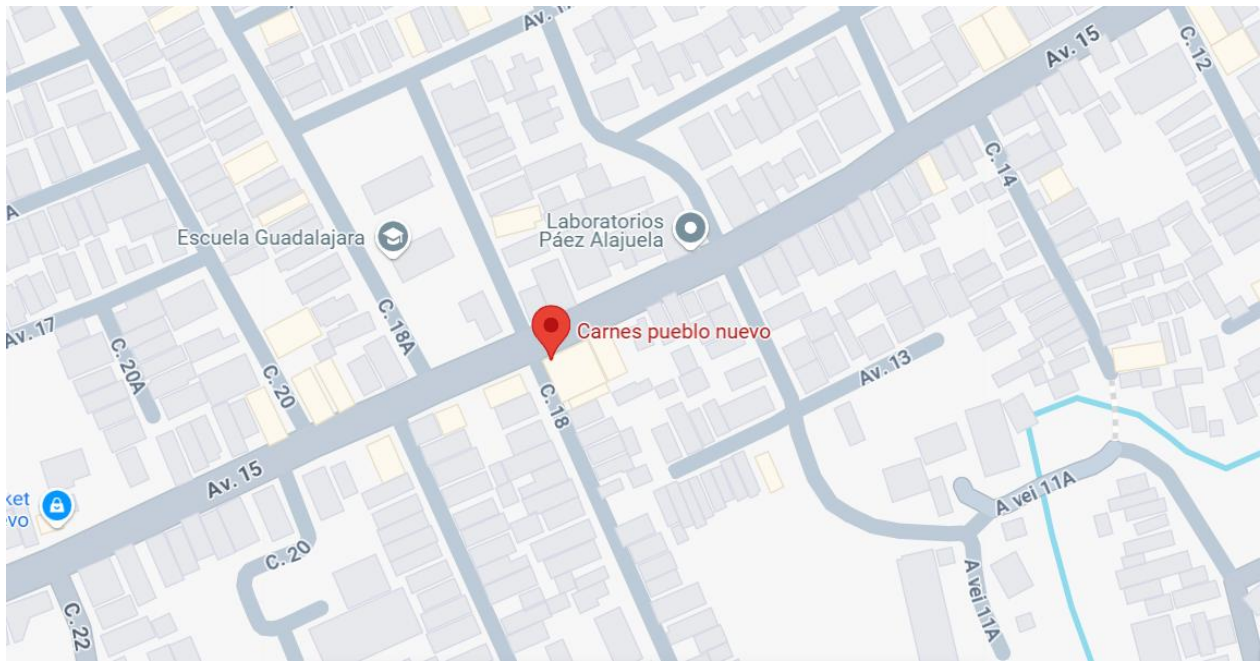
Desde su apertura, la carnicería cautivó la atención de los vecinos. Eugenio saludaba a todos por su nombre, recomendaba los mejores cortes según el gusto de cada

persona y ofrecía consejos para cocinar la carne como él mismo lo hacía en casa. No tardó en ganarse una clientela fiel. Su dicho era claro: “carne buena, trato justo, como para la familia”. Y bajo ese principio, el negocio comenzó a crecer. En 2019, apenas un año después de su apertura, la carnicería duplicó su volumen de ventas. Eugenio estableció alianzas con carnicerías locales de la zona, con quienes firmó acuerdos directos para garantizar la frescura del producto y evitar intermediarios. Esto no solo elevó la calidad de lo que ofrecía, sino que también generó una red de confianza entre sus clientes. Con este impulso, en 2020 realizó su primera remodelación, ampliando el espacio de atención al cliente y modernizando parte del equipo de refrigeración. También comenzó a capacitar a sus hijos en el negocio, enseñándoles no solo las técnicas del oficio, sino también la importancia de la honestidad, la constancia y el buen trato con el cliente. Lamentablemente, en el año 2021, el señor Eugenio falleció de manera repentina. Su partida fue un golpe duro para la familia y para la comunidad. Sin embargo, su legado no quedó atrás. Sus hijos, ya involucrados en el negocio y conocidos por todas las personas que compraban, decidieron continuar con la carnicería, no solo como empresa, sino como herencia viva de su padre. Desde ese momento entonces, los hijos introdujeron métodos más modernos de gestión, optimizaron la cadena de frío, incorporaron métodos de pago digitales y ampliaron el catálogo de productos, sumando embutidos artesanales, carnes marinadas y paquetes especiales para eventos. Al mismo tiempo, han mantenido intacta la esencia de la carnicería: la cercanía con los clientes, el trato personalizado y el compromiso con la calidad. Hoy, Carnes Pueblo Nuevo no solo sigue siendo un negocio exitoso, donde se la reconoce como mucho más que una carnicería: como parte del tejido social del pueblo, un legado vivo de trabajo, familia y comunidad.

2.2.3 Ubicación geográfica

La ubicación de la empresa es 100 m al norte de Laboratorios Páez Alajuela, y al frente de la Escuela Guadalajara, en la provincia de Alajuela.

Figura 2.2.1: Mapa satelital de Carnes Pueblo Nuevo

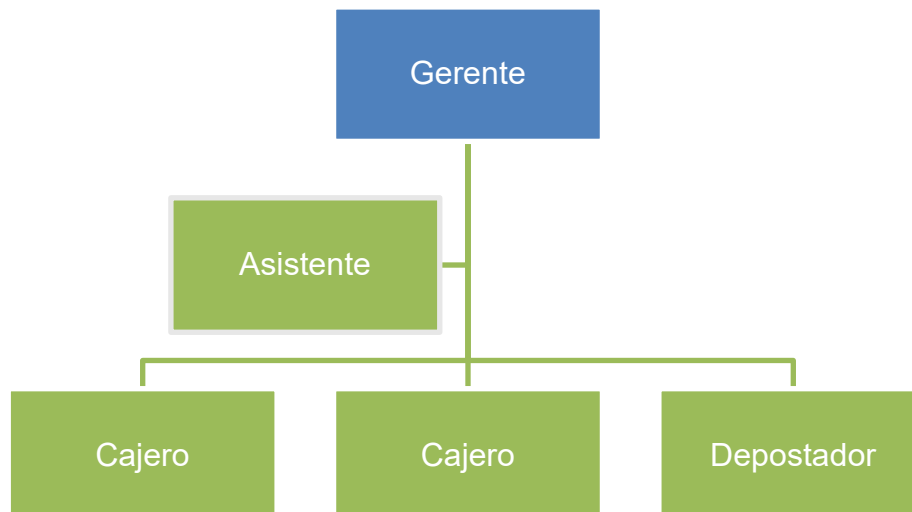


Fuente: (Google Maps, 2025)

2.2.4 Estructura organizacional

El organigrama de la empresa se muestra a continuación:

Figura 2.2.2: Organigrama de Carnes Pueblo Nuevo



Fuente: (Carnes Pueblo Nuevo, 2025)

2.2.5 Cantidad de empleados

La cantidad de empleados por área se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 2.2.1: Cantidad de empleados por área

Puesto o Área	Cantidad
Gerencia	1
Asistente de gerencia	1
Cajeros	2
Depostador	1
Total	5

Fuente: (Carnes Pueblo Nuevo, 2025)

2.2.6 Tipos de productos

La Carnicería Carnes Pueblo Nuevo se especializa en la comercialización de productos cárnicos frescos, embutidos y productos complementarios destinados al consumo familiar. La carnicería desde su fundación ha mantenido un enfoque en la calidad, la frescura y la atención cercana al cliente, priorizando el trabajo con proveedores locales y la satisfacción de las necesidades del mercado regional.

A continuación, se muestran los principales tipos de productos que ofrece:

- **Carnes Frescas**

El negocio ofrece una amplia gama de cortes de carne de res, cerdo y pollo, seleccionados bajo criterios de calidad sanitaria. Dentro de las opciones disponibles se encuentran disponibles:

Carne de res: lomo, costilla, posta, carne molida especial, hígado y rabo, entre otros.

Carne de cerdo: pierna, costilla, lomo, chuleta (fresca y ahumada), tocino, patas y orejas.

Carne de pollo: pechuga, contramuslo, muslo, alas, pollo entero y menudencias.

- **Embutidos**

Dentro de la oferta también se incluyen embutidos. Estos productos son de muy buena calidad, y están destinados tanto al consumo diario como a eventos familiares. Los principales tipos de embutidos son:

Chorizo criollo (en versiones suave y picante), longaniza tradicional, morcilla, salchicha parrillera, salchichón.

- **Quesos y productos lácteos**

La carnicería comercializa quesos frescos, elaborados en zonas cercanas a Pueblo Nuevo. Entre las variedades disponibles se encuentran queso duro, queso seco, cuajado. Adicionalmente, se incluyen productos derivados como mantequilla entre otros.

- **Paquetes especiales**

Con el fin de facilitar el acceso a productos variados, el establecimiento ha diseñado paquetes especiales para fechas específicas, fines de semana o eventos familiares. Estos paquetes pueden personalizarse por encargo, y entre los más solicitados se encuentran:

Paquete parrillero: cortes variados de res, cerdo y embutidos.

Bandejas familiares: surtidos de carne según número de personas o preferencias de preparación.

- **Complementos y Acompañamientos**

Además de carnes y derivados, se comercializan productos complementarios que permiten a los clientes adquirir todo lo necesario en un solo lugar, como huevos, consumes, tortillas, etc.

La variedad de productos ofrecida por Carnes Pueblo Nuevo responde a las necesidades alimentarias de la comunidad.

2.2.7 Mercado de exportación

Actualmente, Carnes Pueblo Nuevo se enfoca principalmente en el mercado de Costa Rica, brindando servicios y productos de calidad a clientes locales en su sucursal ubicada en Pueblo Nuevo, Alajuela.

2.2.8 Descripción general del proceso productivo

Figura 2.2.3: Diagrama de Flujo de Carnes Pueblo Nuevo



Fuente: (Carnes Pueblo Nuevo, 2025)

A continuación, se explica el proceso de producción de la carnicería, el cual muestra cada uno de los pasos:

- **Solicitud de pedido de materia prima**

Se realiza una planificación basada en inventario y demanda, generando una orden de compra con especificación de tipos, cantidades y condiciones de entrega.

- **Recepción de carne del proveedor**

La carne es entregada por proveedores previamente seleccionados, quienes deben cumplir con normas sanitarias y de calidad. El producto es transportado en condiciones adecuadas de higiene y temperatura.

- **Almacenamiento en cámara de refrigeración**

Una vez aprobada, la carne es almacenada en cámaras de refrigeración a temperatura controlada para conservar su frescura y evitar el deterioro. Se organiza según tipo, fecha de ingreso y rotación de inventario.

- **Deposte**

La carne entera se lleva al área de deposte, donde se realizan cortes primarios según las necesidades del negocio. Este proceso permite preparar los distintos tipos de cortes que luego se pondrán a la venta, siguiendo normas de higiene.

- **Exhibición de producto en heladera**

Los cortes ya listos se colocan en las vitrinas refrigeradas. Se exhiben de forma ordenada o que se vea bien.

- **Cliente realiza el pedido de producto**

El cliente indica el tipo de carne, cantidad y características específicas del corte deseado.

- **Empaque del producto y despacho**

Se sigue la preferencia del cliente, se busca la carne, y se pesa. La carne es empacada utilizando bolsas donde se pone la etiqueta de precio.

- **Pago del cliente**

El cliente realiza el pago a través de los medios disponibles (efectivo, transferencia u otros). Se verifica la transacción antes de continuar.

- **Entrega del producto y factura**

Se entrega la carne empacada junto con la factura, finalizando el proceso de atención.

.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque que guía esta investigación es el mixto, ya que se usan métodos tanto cualitativos como cuantitativos para abordar el problema que enfrenta Carnes Pueblo Nuevo en cuanto a la falta de un buen layout. El enfoque mixto combina elementos de investigaciones cualitativas y cuantitativas. Según Hernández et al. (2014), el método cualitativo se enfoca en explorar los fenómenos de manera profunda, buscando interpretar y comprender las experiencias y percepciones de los participantes. En contraste, el enfoque cuantitativo se centra en la recolección y análisis de datos numéricos, con el objetivo de medir variables y establecer patrones de comportamiento que se pueden generalizar.

Aplicación en el desarrollo del estudio:

- Sección cualitativa: Se realizan entrevistas semiestructuradas al personal de la carnicería, para conocer su percepción sobre los problemas actuales en el layout, de igual manera de la capacitación en técnicas del personal y la comunicación entre áreas. Esta fase proporciona información clave sobre las causas que genera los problemas, en la atención al cliente.
- Sección Cuantitativa: Se recopilan datos numéricos a partir de los registros históricos, frecuencia de pedidos, etc. Se analizan estos datos para identificar el impacto económico de las deficiencias actuales en el flujo de trabajo y en los costos operativos.

Este enfoque mixto permitirá combinar el análisis profundo de las causas cualitativas del problema con los datos numéricos que revelan las áreas de mejora cuantificables, brindando una visión completa y más precisa para desarrollar soluciones efectivas.

3.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

El método o diseño según Hernández et al. (2014), “se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de resolver al planteamiento del problema” (p.128).

El método de esta investigación se basa en la metodología DMAIC, la cual es una herramienta estructurada de mejora continua ampliamente utilizada en ingeniería y

gestión de calidad. DMAIC es un acrónimo de definir, Medir, analizar, mejorar y controlar, y está orientada a resolver problemas específicos y optimizar procesos. Este enfoque se adapta a la necesidad de mejorar el layout de Carnes Pueblo Nuevo, ya que proporciona un marco sistemático para identificar deficiencias, analizar causas, implementar soluciones y mantener las mejoras a largo plazo.

Esquema de la metodología DMAIC para la investigación:

1. Definir:

- En esta fase, se identifica claramente el problema a resolver, es decir, mejorar el layout para tener una mejor eficiencia, utilidades y la atención al cliente en Carnes Pueblo Nuevo. Se definen los objetivos específicos del estudio.
- Se delinear los parámetros de la investigación, como los recursos necesarios, el tiempo disponible y el presupuesto.

2. Medir:

- En esta etapa, se recopilan los datos cuantitativos sobre los actuales procedimientos en la carnicería: niveles de stock, frecuencia de pedidos, cuanto duran los clientes en ser atendidos.
- Se utilizan entrevistas escritas, registros de inventario históricos y análisis de datos actuales para tener una base clara sobre la situación actual.

3. Analizar:

- Los datos recopilados se someten a un análisis para identificar las causas raíz de los problemas. Aquí, se utilizan herramientas ingenieriles, como lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa, multivoto, de diagrama de Pareto, entre otras.
- También se realiza una reunión con el personal para comprender los desafíos que no son evidentes a través de los datos numéricos, como la falta de capacitación o la mala comunicación entre áreas.

4. Mejorar:

- A partir de los hallazgos en la fase de análisis, se diseñan estrategias de mejorar la atención al cliente y el layout de Carnes Pueblo Nuevo. Se proponen soluciones para mejorar personal y que sea más eficiente.
- Se sugiere unas pruebas piloto en áreas seleccionadas de la carnicería para evaluar su efectividad antes de la implementación total.

5. Controlar:

- Después de implementar las mejoras, se establecen mecanismos de monitoreo para garantizar que las soluciones sean sostenibles a largo plazo. Se definen indicadores clave de desempeño (KPI).
- Se garantiza la capacitación continua del personal.

Aplicación en el estudio

- Definir: el problema específico de la carnicería es claramente definido, enfocado en mejorar el layout y la atención al cliente.
- Medir: se recopilan datos detallados sobre el estado actual de la carnicería, costos, tiempos de respuesta.
- Analizar: a través de análisis de datos y entrevistas con el personal, se identifican las causas fundamentales de los problemas en cuanto al falta de una buena distribución en la carnicería.
- Mejorar: se implementan soluciones basadas en las mejores prácticas, con la integración de herramientas tecnológicas y un enfoque mejorado en los pedidos.
- Controlar: se establecen protocolos para asegurar que las mejoras sean sostenibles y medibles, incluyendo la creación de informes regulares y una revisión de los procedimientos cada cierto tiempo.

3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

En esta investigación se utilizan fuentes primarias y fuentes secundarias para recolectar información relevante sobre el Layout de Carnes Pueblo Nuevo.

Las fuentes primarias son el personal de la carnicería, incluyendo tanto al personal administrativo, quienes proporcionan información directa sobre los procesos actuales de la empresa a estudiar. A través de entrevistas semiestructuradas, se recoge información cualitativa y cuantitativa sobre las dificultades que enfrentan en la carnicería, los problemas de sincronización entre la demanda y el inventario, así como las áreas de mejora que identifican en su día a día. Los resultados de estas entrevistas permiten obtener una visión detallada de las prácticas actuales y los desafíos específicos que

enfrenta el personal. Además, se cuenta con consentimientos informados por parte de los participantes, garantizando que su participación sea voluntaria y que la información proporcionada es confidencial. El muestreo no probabilístico por conveniencia es utilizado para seleccionar a los empleados con experiencia directa en la atención al cliente, de forma que se obtenga una muestra representativa del personal que interactúa con estos procesos de manera regular.

Por otro lado, las fuentes secundarias incluyen documentos teóricos y normativas sectoriales sobre Layout y atención al cliente. Se revisan artículos académicos, libros, etc. Estas fuentes contextualizan los hallazgos obtenidos a partir de las fuentes primarias y proporcionar un marco teórico que respalde las propuestas de mejora. De esta forma, se construye una base sólida, tanto empírica como teórica, para desarrollar soluciones efectivas y aplicables en Carnes Pueblo Nuevo.

El uso combinado de fuentes primarias y secundarias permite obtener una visión completa de la problemática, integrando la experiencia directa del personal con el conocimiento existente en la literatura y en la práctica del sector.

3.3.1 Sujetos de información

El siguiente Project Charter, es muy importante ya que da una visión clara de lo que hará en esta investigación.

Figura 3.3.1: Project Charter

PROJECT CHARTER		
NOMBRE DEL PROYECTO	ENCARGADO DEL PROYECTO	
Propuesta de optimización del Layout para Mejorar la Eficiencia y Atención al Cliente en Carnes Pueblo Nuevo mediante la aplicación de la metodología DMAIC	Denis Bismar Pastrana Mendez	
CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	UNIDAD ORGANIZATIVA
denismendez124@gmail.com	61 754 400	Producción

COSTOS ESTIMADOS	AHORROS ESPERADOS	FECHA PREVISTA DE INICIO	FINALIZACIÓN PREVISTA
₡	₡	21/3/2025	30/6/2025
VISIÓN GENERAL DEL PROYECTO			
PROBLEMA	Actualmente se tiene un mal layout, lo que hace ineficiente el trabajo.		
PROPÓSITO DEL PROYECTO	Mejorar la eficiencia y el layout.		
CASO DE NEGOCIO	Evitar las pérdidas de clientes.		
Objetivos	Definir las causas que afectan el cumplimiento de la meta del proceso alisto.		
	Medir las variables encontradas durante la evaluación del proceso de corte de carne.		
	Analizar las variables del proceso de corte de carne.		
	Proponer soluciones para mejorar la eficiencia en Carnes Pueblo Nuevo.		
ENTREGABLES ENTREGABLES	Planes de acción y controles.		
ALCANCE DEL PROYECTO			
Dentro del alcance	El estudio se lleva a cabo en la carnicería Carnes Pueblo Nuevo.		
	Se enfoca exclusivamente en el área de corte de carne, preparación, congeladores.		
	La atención al cliente.		
FUERA DEL ALCANCE	No ve otras áreas de mejora.		
CALENDARIO TENTATIVO			
HITO CLAVE	EMPEZAR	TERMINAR	
Preliminar / Alcance	25/3/2025	30/3/2025	
Equipo del proyecto del formulario / Revisión	1/4/2025	4/4/2025	

Fase de definir	8/4/2025	22/4/2025
Fase de medir	23/4/2025	2/5/2025
Fase de analizar	5/5/2025	17/5/2025
Fase de mejorar	19/5/2025	31/5/2025
Fase de controlar	2/6/2025	16/6/2025
Finalizar plan de proyecto / Carta / Kick Off	17/6/2025	21/6/2025
Informe de resumen del proyecto y cierre	24/6/2025	30/6/2025

Fuente: Autor

El Project Charter es un documento esencial en la fase de Definir dentro de la metodología DMAIC. En este caso, el Project Charter establece el marco formal del proyecto, detallando los objetivos, el alcance, las restricciones, los recursos disponibles y los interesados clave. También define claramente los entregables y el cronograma, así como las métricas que se utilizarán para medir el éxito de la optimización de los procedimientos de inventario.

Por lo tanto, el Project Charter mantiene el proyecto enfocado y asegura que todos los involucrados comprendan sus responsabilidades y los beneficios esperados.

3.4 VARIABLES DE ANÁLISIS

Según Andrea Parra (2025), una variable de investigación o variable de estudio, es un término que se utiliza

para referirse a cualquier tipo de relación de causa y efecto. En términos generales, una variable representa un atributo medible que cambia a lo largo de un experimento comprobando los resultados. Estos atributos cuentan con diferentes medidas, dependiendo tanto de las variables, del contexto del estudio o de los límites que los investigadores consideren.

La determinación de las variables en una investigación es un proceso crucial que implica identificar y definir las características o conceptos que se estudiarán y medirán para alcanzar los objetivos de la investigación. Las variables son los elementos que se

analizan y comparan para obtener resultados y conclusiones sobre el fenómeno o problema de estudio.

Seguidamente, se presenta la tabla 3.1: Variables de la investigación por objetivo específico, así de esa manera se describe cada objetivo específico con la descripción de cada variable, así como su instrumentalización.

Toda investigación pretende descubrir de qué manera uno o varios factores cambian cuando otro u otros lo hacen. Las características que varían en tales factores se denominan variables. El plan debe contener un listado de las variables a estudiar junto con sus definiciones, su función dentro de la investigación e incluso, el nivel de medición o categoría correspondiente a cada una de ellas; estudiar junto con sus definiciones, su función dentro de la investigación e incluso, el nivel de medición o categoría correspondiente a cada una de ellas.

Tabla 3.4.1: Variables de la investigación por objetivo específico

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Operacionalización	Instrumentalización
Definir las causas que afectan el cumplimiento de la meta del proceso alisto, preparado de carne y atención al cliente de la empresa Carnes Pueblo Nuevo, mediante la evaluación del proceso actual.	Layout ineficiente.	Un layout ineficiente puede causar problemas en la producción y ventas.	Corte de carne condimentado, cocción, almacenamiento y servicio al cliente.	FODA, Diagrama de Flujo, Diagrama SIPOC, Gemba walk, 5S, Diagrama de recorrido, Value Stream Mapping, Toma de Tiempos
Medir las variables encontradas durante la evaluación del proceso de corte de carne, condimentado, cocción y almacenamiento.	Tiempo de elaboración de producto y transporte.	Tiempo de entrega del producto es ineficiente	Corte de carne condimentado, cocción, almacenamiento y servicio al cliente.	Los KPI, Histograma
Analizar las variables del proceso de corte de carne, condimentado, cocción y almacenamiento.	Análisis de proceso de corte de carne condimentado, cocción y almacenamiento.	El corte y el alistado de carne es el proceso de convertir carne cruda de animales como bovinos, cerdos, aves de corral y peces en pedazos del tamaño	Corte de carne condimentado, cocción, almacenamiento y servicio al cliente.	Lluvia de ideas, Diagrama de Ishikawa, 5 Por qué, Multivoto, Diagrama de Pareto

almacenamiento para alcanzar su eficiencia.		adecuado para su cocción		
Proponer soluciones para mejorar la eficiencia en Carnes Pueblo Nuevo, por medio de la aplicación de herramientas ingenieriles, incluyendo un sistema de control que garantice su efectividad y continuidad a lo largo del tiempo.	Controles que ayudaran a un cumplimiento de metas	Controlar las acciones o supervisar que se cumplan es la mejor manera de que un trabajo se cumpla	Corte de carne condimentado, cocción, almacenamiento y servicio al cliente.	Diagrama de Gantt Auditorías internas, Check List

Fuente: Autor

3.5 INSTRUMENTOS

Para la recolección de datos se utilizan instrumentos ingenieriles que ayuden a que la recopilación de los datos sea de manera más sencilla, precisa y completa. El uso de estos instrumentos permite obtener información más precisa y confiable.

Entrevistas:

Es una técnica cualitativa de recolección de datos que permite tener información en profundidad de lo que se quiere investigar. Las entrevistas pueden ser estructuras, semiestructuradas.

Observación:

También este instrumento ayuda a obtener información de manera fácil, ya que el investigador se involucra activamente en el entorno en el entorno que está observando, lo cual llega a convertirse en parte del grupo.

Revisión de documentos:

Este instrumento, no se centra en el estudio de un fenómeno, sino en el estudio de representaciones del fragmento de la realidad. Los documentos pueden ser libros, registros de centro o instituciones oficiales. En el presente trabajo se analizan los procedimientos estándar del proceso de despacho de la empresa.

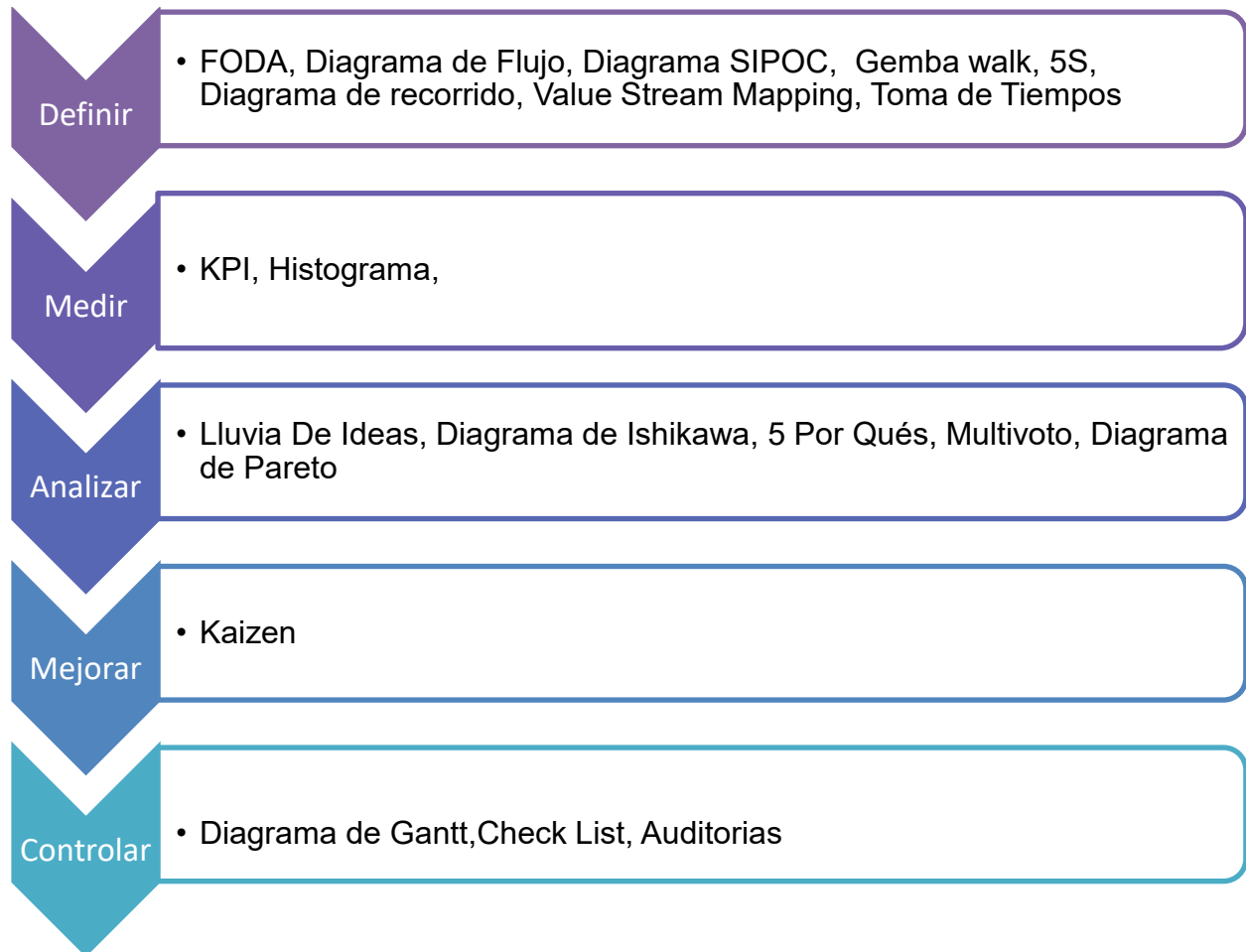
Técnica Grupal (Reunión)

Con esta técnica se pretende obtener información más detallada de la problemática presente en la empresa, ya que se toma en cuenta la participación de todos los colaboradores involucrados en dicho proceso y hace más fácil detectar los problemas, al igual que tener otra perspectiva de lo que se está haciendo mal en la empresa.

3.6 PROCESO PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

El proceso metodológico para la recolección y análisis de datos se lleva a cabo de manera sistemática y estructurada, involucrando la colaboración de los trabajadores de Carnes Pueblo Nuevo para la obtención de datos específicos sobre la carnicería. El siguiente esquema ilustra las etapas clave de este proceso, teniendo así una visión más clara y amplia de cómo se recolectarán los datos y análisis de estos:

Figura 3.2: Diagrama de recolección de Datos



Fuente: Autor

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El presente estudio se desarrolla en la empresa Carnes Pueblo Nuevo, la cual se ubicada en Alajuela. El estudio se enfoca en la mala distribución del Layout y este busca mejorar su eficiencia y eficacia.

4.1 DEFINIR

4.1.1 FODA

Para la utilización de esta herramienta se analizarán, según los establece la teoría los cuatro elementos que afectan a la organización tanto internamente como externamente, donde se enlistan las posibles fortalezas (aspectos positivos de la organización que se deben de mantener), oportunidades (aspectos internos, que la organización no tiene control, pero se puede beneficiar de estos), debilidades (aspectos negativos de la organización que debe erradicar) y amenazas (aspectos externos a la organización, que esta no puede controlar).

Tabla 4.1.1: Análisis FODA

FACTORES INTERNOS	
FORTALEZAS (+)	DEBILIDADES (-)
Carne de buena calidad. El trato hacia las personas. Ubicada en el centro el pueblo	Compran carne a diferentes proveedores y luego la distribuyen. Existe una competencia bastante fuerte en el mercado. Solo cuenta con una sucursal.
FACTORES EXTERNOS	
OPORTUNIDADES (+)	AMENAZAS (-)
Crecimiento de la carnicería. Ampliación de las áreas del local. Mejora en el layout de la empresa.	Afectan tendencias por ejemplo recomendaciones de los nutriólogos. Existen culturas y religiones que prohíben comer carne. Tendencia de veganos.

Fuente: Autor

Como se observa en la tabla anterior se desarrollará ampliamente las herramientas FODA en la Carnicería Carnes Pueblo Nuevo para así entender el comportamiento de esta con los clientes de las comunidades y otras áreas, entre otros.

FORTALEZAS:

- Carne de buena calidad: una carnicería con carne de buena calidad presenta múltiples fortalezas. Una de ellas es la calidad del producto, que atrae a los clientes y les genera confianza en el negocio.
- El trato hacia las personas: en una carnicería, las fortalezas en el trato hacia las personas se reflejan en la amabilidad, la paciencia, la disposición a ayudar y la capacidad de ofrecer un servicio personalizado, lo que a su vez genera satisfacción y fidelidad del cliente.
- Ubicación: la ubicación estratégica de una carnicería ofrece múltiples ventajas, incluyendo mayor tráfico peatonal, visibilidad y accesibilidad para los clientes, y una mayor cercanía a proveedores y áreas de procesamiento de carne. Esto puede generar un mayor flujo de clientes, facilitar la entrega de productos y aumentar la eficiencia operativa.

OPORTUNIDADES:

- El futuro: se puede ver también que hay una nueva gama de herramientas, tanto en software como en los procesos de trabajo.
- Ampliación de las áreas del local: la ampliación de las áreas de un local de carnicería puede ser una oportunidad de mejora significativa, ya que permite aumentar la eficiencia operativa, mejorar la experiencia del cliente y ampliar la oferta de productos y servicios.
- Mejora en el layout de la empresa: en la industria buscando nuevas alternativas para sumar valor agregado. Hoy el consumidor y los clientes están más formados e interesados sobre el tipo de producto que reciben, su elaboración, requiriendo

una trazabilidad del animal que dé cuenta de su salubridad, el bienestar y cómo fue criado en el campo.

DEBILIDADES:

- Compran carne a diferentes proveedores y luego la distribuyen: esta práctica puede presentar algunas debilidades, como la dificultad en el control de calidad y trazabilidad, la posible variación de precios y la necesidad de un manejo más complejo de inventario.
- Existe una competencia bastante fuerte en el mercado: en una carnicería, la competencia fuerte es una debilidad común. La alta competencia en el mercado, especialmente en el sector de la carne, puede generar presión en precios, dificultad para atraer y retener clientes, y menor margen de beneficio.
- Solo cuenta con una sucursal: la principal debilidad de una carnicería que solo cuenta con una sucursal es su limitada capacidad de expansión y alcance geográfico. Esto puede dificultar la competencia con grandes cadenas y limitar el potencial de crecimiento de la empresa. Además, una carnicería pequeña puede tener dificultades para negociar mejores precios con los proveedores y puede ser más vulnerable a las fluctuaciones del mercado.

AMENAZAS:

- Afectan tendencias, por ejemplo, recomendaciones de los nutriólogos: las recomendaciones de los nutriólogos en una carnicería pueden influir en la forma en que se seleccionan y ofrecen los productos cárnicos, fomentando opciones más saludables y equilibradas. Esto puede implicar destacar cortes magros, ofrecer alternativas vegetarianas o alternativas a la carne roja, y proporcionar información sobre el valor nutricional de cada producto.
- Existen culturas y religiones que prohíben comer carne: varias culturas y religiones prohíben o restringen el consumo de carne, lo que afecta significativamente a la industria carnicera y a la dieta de las personas. Estas restricciones se basan en

factores como la tradición, la ética, la religión y la salud. En algunos casos, como en el hinduismo y el jainismo, la prohibición de comer carne se relaciona con el respeto hacia los animales y la creencia en la reencarnación.

- Tendencia de veganos: la creciente tendencia hacia el veganismo ha impulsado la demanda de productos cárnicos de origen vegetal, generando un nuevo mercado que está cambiando la industria alimentaria. Las carnicerías están adaptándose a esta demanda, ofreciendo una variedad de sustitutos de carne que imitan la textura y el sabor de la carne animal, utilizando ingredientes como soja, seitán, y otros productos vegetales.

4.1.2 DIAGRAMA DE FLUJO

A continuación, se detalla paso a paso mediante el diagrama de flujo el proceso de alistado de pedido ordinario de tarima completa. Este diagrama describe el proceso de la carnicería actualmente.

Figura 4.1.1: Diagrama de flujo de la carnicería Carnes Pueblo Nuevo



Fuente: Autor

A continuación, se describen los pasos a seguir según el diagrama anterior. El proceso de producción cárnico en la carnicería Carnes Pueblo Nuevo es muy variado, ya que cada solicitud de alisto de carne utiliza un empaque diferente porque varía en el tamaño de la bolsa (grosor, ancho, alto y largo) y a su vez varía en el costo de producción por el tipo de carne.

La duración total del proceso puede variar dependiendo de la cantidad del pedido o ya que una carne puede llevar varios cortes u otra su proceso de corte, sea más rápido, hasta la cocción de esta.

Para ello se describirá cada etapa del proceso, a continuación.

- **Recepción de materia prima**

Procedimientos de Recepción:

Inspección Visual:

Verificar el estado general del embalaje y buscar signos de daño o deterioro.
Evaluar la apariencia, olor, color y textura de la carne para detectar cualquier anomalía.
Verificar si hay presencia de materiales extraños, envases rotos o olores inusuales.

Verificación de Temperatura:

Medir la temperatura de la carne fresca con un termómetro de alimentos.
La carne fresca debe mantenerse a una temperatura menor o igual a 5°C para evitar el crecimiento de bacterias.
Para la carne congelada, la temperatura ideal es de -18°C o inferior.

Documentación y trazabilidad:

Llenar un formulario de recepción con información como el nombre del proveedor, número de lote, fecha de recepción, cantidad y tipo de carne.
Registrar cualquier observación o anomalía detectada durante la recepción.
Mantener la trazabilidad de la carne para poder identificar el origen y el lote en caso de cualquier problema.

- **Selección de carne**

El proceso de selección de carne en una carnicería se puede resumir en los siguientes pasos:

Observa el color:

La carne fresca debe tener un color brillante, no opaco o apagado. El color puede variar según el tipo de carne (rojo brillante para res, rosa pálido para cerdo, etc.).

Evalúa la textura:

La carne fresca debe ser firme al tacto, pero no dura ni blanda. Evita carnes que estén demasiado blandas o húmedas.

Presta atención al marmoleado:

El marmoleado (grasa intercalada en la carne) es un indicador de la jugosidad y sabor de la carne. Busca cortes con un marmoleado equilibrado.

Revisa el olor:

La carne fresca no debe tener olores fuertes o desagradables. Un olor fuerte o desagradable puede indicar que la carne se está deteriorando.

Elige la carne de mejor calidad:

Opta por carnes de calidad superior, que suelen tener mejores sabores y texturas.

- **Almacenado en cámaras**

En la carnicería, el almacenamiento de carne en cámaras frigoríficas es crucial para mantener la calidad, frescura y seguridad del producto. Las cámaras deben mantener una temperatura constante y adecuada, generalmente entre 3°C y 7°C, para inhibir el crecimiento de bacterias. También es importante controlar la humedad para evitar la pérdida de peso y la formación de moho.

Elaboración:

Temperatura:

La temperatura ideal para el almacenamiento de carne en cámaras frigoríficas es generalmente entre 3°C y 7°C, aunque algunas fuentes recomiendan temperaturas aún más bajas, como 0°C, para una mayor conservación.

Humedad:

La humedad relativa en la cámara también debe ser controlada. Una humedad excesiva puede favorecer la aparición de moho, mientras que una humedad demasiado baja puede provocar la deshidratación y pérdida de peso de la carne.

Tipos de carne:

Es importante tener en cuenta que no todas las carnes requieren el mismo tipo de almacenamiento. Por ejemplo, la carne fresca debe mantenerse en frío entre 3°C y 7°C, mientras que la carne congelada debe almacenarse a temperaturas de -12°C a -18°C.

Higiene:

Las cámaras frigoríficas deben estar limpias y desinfectadas regularmente para evitar la contaminación cruzada y la proliferación de bacterias.

Control de calidad:

Se debe realizar un control de calidad de la carne regularmente para asegurar que se encuentra en buenas condiciones de conservación.

- **Desposte de carne**

En la carnicería, el desposte de carne en cámaras se refiere al proceso de separar la carne de los huesos y obtener cortes específicos, como los cuartos, el lomo, el cuadril, etc. Este proceso se realiza en una cámara de refrigeración para mantener la frescura y calidad de la carne durante el proceso de desposte y antes de su venta.

El desposte:

El desposte es el proceso de separar la carne de los huesos de la res. Esto implica realizar cortes precisos para obtener diferentes piezas de carne, como lomo, cuadril, falda, etc.

La importancia de la refrigeración:

La carne se debe mantener refrigerada durante el proceso de desposte para evitar que se deteriore. Una cámara de refrigeración ayuda a mantener la temperatura adecuada y la humedad necesaria para preservar la calidad de la carne.

Cortes de carne:

Dependiendo del tipo de desposte, se pueden obtener diferentes cortes de carne, como:

- Cuartos: delantero y trasero.
- Lomo: filete y otros cortes del lomo.
- Cuadril: nalga, colita de cuadril, etc.
- Costilla: con o sin hueso.
- Falda para asado.
- Osobuco, pieza con hueso.

El despostador:

El despostador es el profesional que realiza el desposte de la carne, siguiendo las técnicas y normas de higiene necesarias.

Normas de higiene:

Durante el proceso de desposte, se deben seguir estrictas normas de higiene para evitar la contaminación de la carne.

Control de calidad:

La carne despostada se debe controlar para garantizar su calidad y frescura.

- **Exhibición de carne**

La exhibición de carne en la carnicería debe priorizar la seguridad alimentaria, la conservación y el atractivo visual para los clientes. Se recomienda mantener la carne refrigerada a una temperatura entre -2 y 2°C. Es importante realizar limpiezas regulares y utilizar registros de temperaturas para controlar la calidad. La iluminación adecuada y la presentación atractiva de los cortes de carne son factores clave para impulsar las ventas.

Aspectos que considerar para la exhibición de carne en una carnicería:

Temperatura:

Mantener una temperatura constante entre -2 y 2°C en la heladera y verificar que la carne se encuentre por debajo de los 4°C

Higiene:

Limpiar la heladera regularmente, incluyendo limpiezas superficiales durante el día y lavados completos al final de las labores.

Registro:

Llevar un registro de las temperaturas y limpiezas realizadas para controlar la calidad de la carne y detectar posibles problemas.

Presentación:

Utilizar iluminación adecuada para resaltar el color y la textura de la carne.

Manejo:

Retirar de la exhibición cortes de carne de color café oscuro o de coloración extraña, y guardar la carne en recipientes herméticos para evitar contaminación cruzada.

Almacenamiento:

Los productos frescos deben almacenarse en la parte inferior de los estantes, mientras que los productos congelados deben almacenarse en la parte superior.

Facturación:

Una exhibición adecuada puede influir en la facturación del producto al mantener temperaturas óptimas, reducir el desperdicio y salvaguardar los estándares de salud.

- **Embolsado y despacho de carne**

En la carnicería, el "embolsado" se refiere al proceso de envasar la carne para protegerla y conservarla, mientras que el "despacho" implica la venta y entrega de esa carne empaquetada a los clientes. Este proceso es crucial para mantener la calidad y frescura de la carne durante su transporte y almacenamiento, garantizando la satisfacción del cliente.

El proceso de embolsado en una carnicería generalmente incluye:

Selección y preparación de la carne:

La carne se elige y se prepara según el corte y la presentación deseada.

Envasado:

La carne se coloca en una bandeja o recipiente, que puede ser de poliestireno u otros materiales. Luego se cubre con una película sintética o se envasa al vacío.

Sellado:

El envase se cierra herméticamente para proteger la carne de la contaminación y la deshidratación.

Etiquetado:

Se añade una etiqueta con información sobre el tipo de carne, fecha de envasado, fecha de vencimiento y cualquier otra información relevante.

El proceso de despacho implica:

Atención al cliente:

El carnicero atiende al cliente, escuchando sus necesidades y recomendando los cortes de carne más adecuados.

Selección de la carne:

Se elige la carne empaquetada que el cliente ha solicitado.

Pesado y pago:

Se pesa la carne y se calcula el precio, que se paga por el cliente.

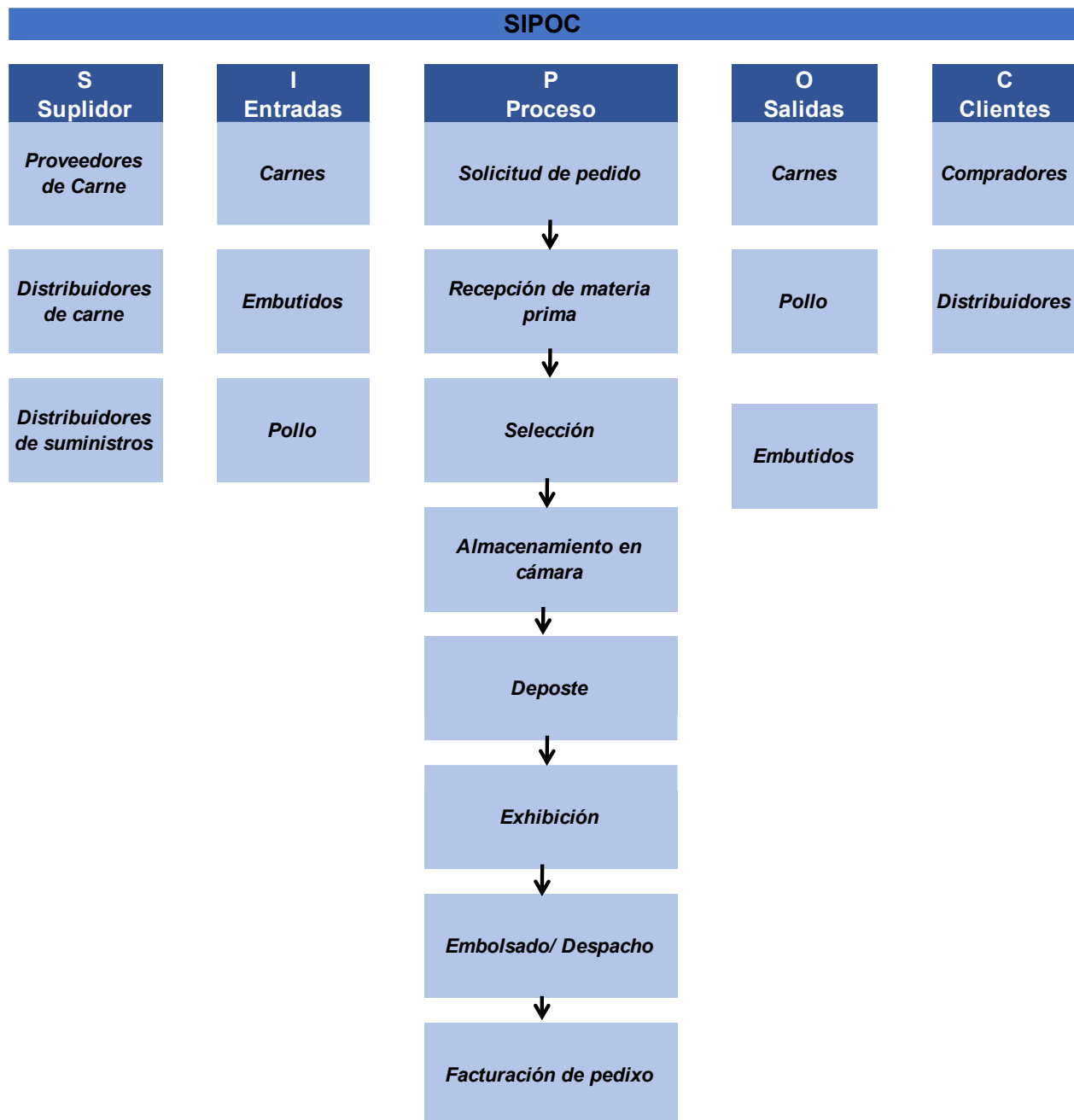
Entrega:

Se entrega la carne al cliente en un paquete adecuado para su transporte.

4.1.3 DIAGRAMA SIPOC

Este documento presenta un diagrama de SIPOC de la distribución. De las entradas y salidas de los diversos productos cárnicos en la Carnicería Carnes Pueblo Nuevo, desde los diferentes tipos de carne de res, cerdo, embutidos, pollo, entre otros. Con esta herramienta podemos trazar un proceso de negocios a través de la documentación de proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes. Para brindar información clave sobre un proceso a los responsables de la toma de decisiones sobre el proyecto y así visualizar la mejora a implementar

Figura 4.1.2: Diagrama de SIPOC



Fuente: Autor

Como se observa en la figura anterior, el diagrama SIPOC de la carnicería, los suplidores, son los encargados de traer productos a la carnicería, las entradas son los productos que se agregan al inventario, como la carne fresca, las especias, los embutidos. El proceso, es la manera de cómo se trabaja en la empresa, para desarrollar en la carnicería. Las salidas son los productos que dejan de estar disponibles en el

inventario, como la carne vendida, los embutidos consumidos, los productos de limpieza utilizados y los productos devueltos. Y por último tenemos los clientes, que son todos aquellos que compran un producto. El control de estas entradas y salidas es crucial para llevar un inventario actualizado y preciso, evitando pérdidas y optimizando la gestión de la carnicería.

En la carnicería Carnes Pueblo Nuevo se puede encontrar una variedad de productos de carne, incluyendo cortes de res, cerdo, pollo y otras aves, así como embutidos, carnes frías, productos marinados y preparados, además de productos complementarios como condimentos y salsas. Algunos establecimientos también ofrecen productos de conveniencia y adicionales.

4.1.4 Gemba walk

Se realizó la caminata Gemba por la Carnicera Carnes Pueblo Nuevo con el equipo compuesto por el administrador y los diversos colaboradores de las instalaciones, con el fin de observar, comprender las operaciones y tener una visión general de los procesos que permitan plantear el uso de herramientas de resolución efectiva e identificar las posibles áreas de mejora. Se decidió realizar la caminata Gemba distribuida a lo largo de toda la semana con el fin de no interferir en las actividades laborales de cada uno de los colaboradores, tomando en cuenta el criterio experto y observando los métodos de trabajo utilizados por cada uno de los que intervienen en el proceso.

4.1.5 Evidencia del estado actual de la carnicería 5

Las 5S en una carnicería o cualquier negocio, es un método de gestión que busca crear un entorno de trabajo organizado, limpio, seguro y eficiente. Se basa en cinco principios: clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y mantener.

A continuación, se presenta un breve análisis de las 5S que se le aplicó en la carnicería Carnes Pueblo Nuevo:

1. Clasificar (Seiri):

Durante el recorrido realizado por las instalaciones de la carnicería, se pudieron identificar diversas irregularidades que podrían afectar significativamente el desarrollo eficiente y seguro de las operaciones diarias. Uno de los principales hallazgos fue la presencia de objetos y materiales ajenos al proceso productivo, lo cual no solo representa una distracción para el personal, sino que también puede generar riesgos operativos y sanitarios. Dentro los elementos observados se encontraron productos vencidos almacenados cerca de productos en buen estado, lo que representa un riesgo de contaminación cruzada. Esto, pone en duda la correcta rotación de inventario. De igual manera, se observó la presencia de productos de limpieza ubicados en áreas no designadas para su almacenamiento, lo cual incumple con las normas básicas de seguridad e higiene alimentaria. También se evidenciaron herramientas rotas y envases dañados; que no solo compromete la calidad de los productos cárnicos, sino que puede poner en peligro la integridad física del personal que las utiliza. En general, todas estas condiciones afectan negativamente el flujo operativo de la carnicería.

2. Ordenar (Seiton):

En la inspección del área de trabajo, se observa un considerable desorden en la disposición de las herramientas, lo cual afecta la eficiencia y seguridad de las labores diarias. La falta de organización en la carnicería no solo puede dificultar el acceso rápido a los instrumentos necesarios, sino que también aumenta el riesgo de accidentes y retrasa los procesos operativos. En cuanto al mostrador donde se exhiben las carnes, se evidencia que no sigue un orden lógico o sistemático. Los cortes están ubicados sin una estructura clara, lo que complica la identificación y localización rápida de los productos, tanto para los empleados como para los clientes. Esta desorganización puede generar demoras en la atención al público y afectar negativamente la experiencia de compra. Además, se identifican cajas ubicadas en lugares que no son apropiados para su almacenamiento. Algunas de estas obstruyen áreas de paso o se encuentran en zonas que deberían estar despejadas, lo cual representa un riesgo tanto para la seguridad como

para el cumplimiento de las normativas de higiene y orden en establecimientos alimentarios.

3. Limpiar (Seiso):

Con el recorrido realizado, también se observan varias áreas con condiciones de limpieza deficientes. Se comprueba acumulación de suciedad en distintas zonas de trabajo, especialmente en rincones, superficies de difícil acceso y debajo de algunos equipos. Esta situación compromete seriamente las condiciones higiénicas del establecimiento y podría representar un riesgo para la inocuidad de los productos cárnicos que allí se manipulan. Al conversar con el personal responsable, declaran que la limpieza general se realiza una vez por semana y que se trata de una limpieza profunda. Si bien este tipo de limpieza intensiva es importante, su baja frecuencia no resulta suficiente para mantener las áreas en condiciones óptimas durante el resto de los días. Como resultado, algunas superficies y espacios presentan un aspecto descuidado y no cumplen con los estándares mínimos de higiene que se esperan en una carnicería.

4. Estandarizar (Seiketsu):

Otra observación importante es la falta de señalización y delimitación de áreas específicas dentro de la carnicería. No se asignan espacios claramente designados ni debidamente etiquetados para el almacenamiento de productos de limpieza, herramientas de trabajo u otros instrumentos necesarios para la operación diaria. Esta ausencia de organización estructurada podría generar confusión y posibles riesgos tanto operativos como sanitarios. Tampoco se identificó un área destinada exclusivamente para los productos de limpieza, lo cual es fundamental para evitar su mezcla o cercanía con los alimentos. Asimismo, las herramientas utilizadas para cortar, pesar o manipular los productos cárnicos no contaban con un lugar identificado, lo que dificulta su control, limpieza adecuada y disponibilidad en el momento necesario.

5. Mantener (Shitsuke):

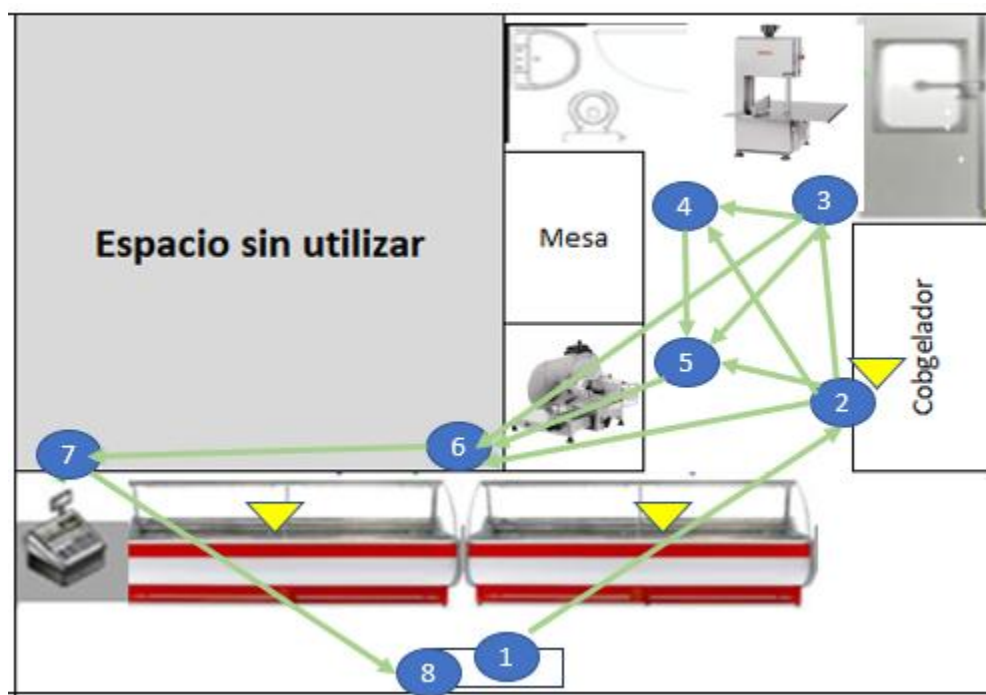
Mientras la evaluación del funcionamiento interno del establecimiento evidencia que los empleados no siguen un horario establecido para tareas clave como la limpieza de las instalaciones o la organización de los estantes de exhibición. Esta falta de planificación y control repercute negativamente en el orden general del área de trabajo y en la presentación de los productos hacia el cliente.

La ausencia de una rutina definida genera inconsistencias en la higiene del local, ya que la limpieza se realiza de manera esporádica y según criterio individual, lo que puede derivar en acumulación de residuos, suciedad en áreas críticas. De igual manera, los estantes de exhibición no se mantienen organizados de forma constante, afectando tanto la visibilidad como el acceso a los productos, reduciendo la eficiencia del servicio y la experiencia del cliente. Esta situación refleja una falta de procedimientos estandarizados y de supervisión operativa.

4.1.6 DIAGRAMA DE RECORRIDO

A continuación, se analiza el diagrama de recorrido de la carnicería Carnes Pueblo Nuevo para observar los movimientos y tiempos que afectan en la eficiencia del ensamble de la elaboración de los diversos productos cárnicos. Es el ordenamiento en un plano del establecimiento de todas las actividades y circuitos, incluidos el personal, equipos e instalaciones y su relación con el flujograma de procesos. De esa manera nos permite identificar cruzamientos inadecuados, delimitar zonas y establecer medidas correctivas para evitar la contaminación y promover las BPM-POES -MIP. El layout nos permite identificar la combinación de acciones, métodos y análisis (qué se hace, cómo se hace, para qué se hace y dónde se hace) en un establecimiento. Para ello es importante lograr determinar los sectores del plano en por lo menos dos (2) zonas: una sucia, donde se realizan las actividades contaminantes (recepción de materia prima) y otra limpia, donde se desarrollan las actividades susceptibles a sufrir contaminación (atención al cliente).

Figura 4.1.3: Diagrama de Recorrido de la carnicería Carnes Pueblo Nuevo



Fuente: autor

En el diagrama anterior se pueden observar los diferentes movimientos que tienen que realizar los diferentes colaboradores de la carnicería Carnes Pueblo Nuevo para cumplir con las diversas tareas. Asimismo, podemos mencionar el tiempo de materia prima, producto terminado y los tiempos para los transportes. De esta manera se puede observar que el espacio total de la carnicería es de 50 metros cuadrados aproximadamente y se visualiza un espacio sin utilizar de 20 metros cuadrados, el cual conversando con la administración no se ha utilizado por falta de tiempo, planificación, tiempo de acomodo y reestructuración.

Figura 4.1.4: Simbología del diagrama de recorrido

Actividad	Simbología
Materia prima	▼
Producto terminado	●
Transporte	→

Fuente: autor

En la figura anterior se puede observar las diversas simbologías a utilizar para los recorridos en la carnicería Carnes Pueblo Nuevo donde:

- Circulo: representa la actividad de operación.
- Triangulo: visualizar la espera de materia prima proceso.
- Flecha: movimientos de transporte.

Tabla 4.1.2: Resumen del diagrama de recorrido

Resumen de los recorridos	
Recepción y almacenamiento	La carne llega a la carnicería y se almacena en refrigeradores o cámaras frías.
	La duración del almacenamiento varía según el tipo de carne y las condiciones de refrigeración.
Preparación de los cortes	Despiezando, deshuesando, limpiando y cortando según las preferencias del cliente
	El tiempo que toma este proceso depende de la complejidad del corte y de la experiencia del carnicero.
Venta al cliente	El cliente solicita la carne, y el carnicero le prepara el pedido según sus especificaciones.
	La atención al cliente y la preparación del pedido pueden tomar entre unos minutos y hasta 15 minutos, dependiendo de la cantidad y complejidad de la orden.
Empacado y transporte	La carne se envasa correctamente para su transporte, utilizando métodos como el envasado al vacío.
	El tiempo de envasado puede variar según el tipo de corte y el tamaño del pedido.

Fuente: autor

En una carnicería, los recorridos de tiempos se refieren a las etapas y el tiempo que tarda en completarse cada proceso, desde la recepción de la carne hasta su venta

al cliente. Esto incluye aspectos como la duración del almacenaje refrigerado, la preparación de los cortes, y la atención al cliente.

En una carnicería, los recorridos de tiempos se refieren a las etapas y el tiempo que tarda en completarse cada proceso, desde la recepción de la carne hasta su venta al cliente. Esto incluye aspectos como la duración del almacenaje refrigerado, la preparación de los cortes, y la atención al cliente.

Etapas y tiempos involucrados:

1. Recepción y almacenamiento:

- La carne llega a la carnicería y se almacena en refrigeradores o cámaras frías, donde se mantiene a temperaturas específicas para preservar su frescura y calidad.
- La duración del almacenamiento varía según el tipo de carne y las condiciones de refrigeración. Por ejemplo, la ternera puede durar de 1 a 3 semanas a -1 °C con 90% de humedad relativa, mientras que el cordero dura 10-15 días.
- Es crucial verificar que la carne se almacene de manera segura para evitar la contaminación cruzada.

2. Preparación de los cortes:

- El carnicero prepara los cortes de carne, despiezando, deshuesando, limpiando y cortando según las preferencias del cliente.
- El tiempo que toma este proceso depende de la complejidad del corte y de la experiencia del carnicero.

3. Venta al cliente:

- El cliente solicita la carne y el carnicero le prepara el pedido, según sus especificaciones.
- La atención al cliente y la preparación del pedido pueden tomar hasta 15 minutos, dependiendo de la cantidad y complejidad de la orden.

4. Envasado y transporte:

- La carne se envasa correctamente para su transporte, utilizando métodos como el envasado al vacío.
- El tiempo de envasado puede variar según el tipo de corte y el tamaño del pedido.

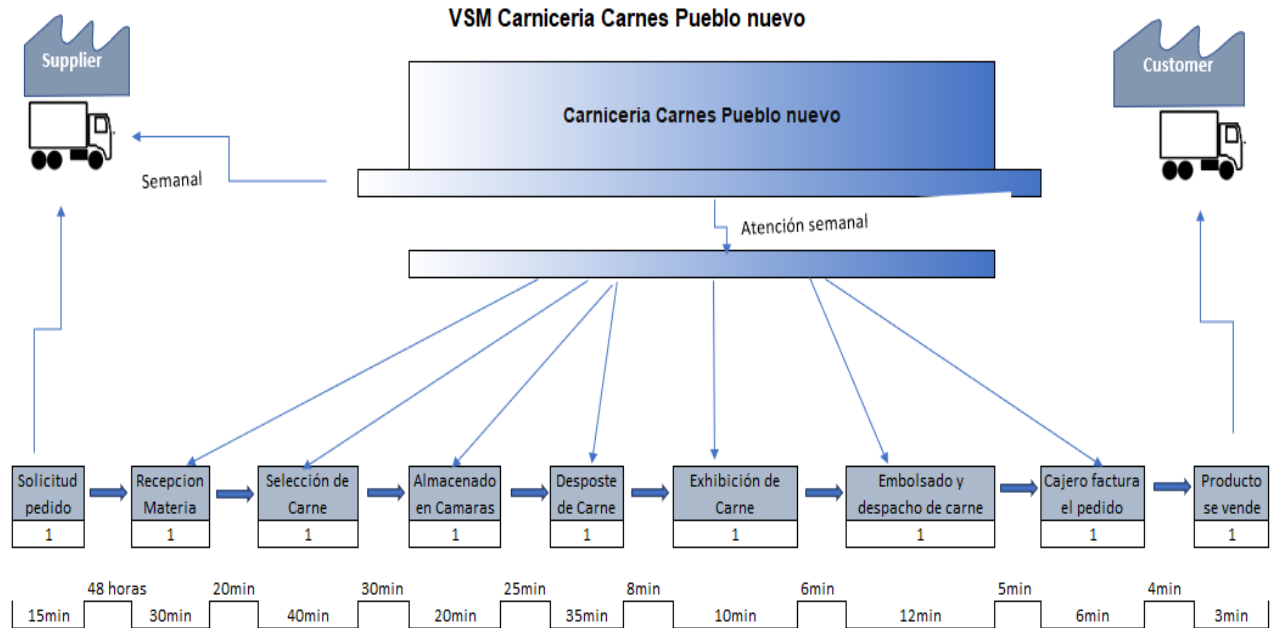
Factores que influyen en los tiempos:

- **Tipo de carne:** diferentes tipos de carne tienen diferentes tiempos de almacenamiento y preparación.
- **Tamaño de la pieza:** piezas grandes pueden requerir más tiempo para despiezar y cortar.
- **Experiencia del carnicero:** Un carnicero experimentado puede preparar los cortes más rápidamente.
- **Atención al cliente:** la atención al cliente y la preparación del pedido pueden tomar más o menos tiempo según las necesidades del cliente.
- **Higiene y seguridad:** el cumplimiento de los estándares de higiene y seguridad puede influir en el tiempo de preparación de los cortes.

4.1.7 Value Stream Mapping

A continuación, se analiza el mapa de flujos de valores para evaluar la afectación en la eficiencia del ensamble durante elaboración de los diversos productos cárnicos.

Figura 4.1.5: Mapa de flujo de valores de la carnicería Carnes Pueblo Nuevo



Lead Time (LT): 3126 minutos ≈ **52.1 horas**

Tiempo de Procesamiento (PT): 181 minutos ≈ **3.0 horas**

Fuente: autor

El Lead Time incluye todo el tiempo transcurrido desde que se inicia el proceso (solicitud de pedido) hasta que el producto se vende, incluyendo esperas y tiempos de almacenamiento.

$$LT = 48 \text{ horas} + 30 \text{ min} + 20 \text{ min} + 40 \text{ min} + 30 \text{ min} + 20 \text{ min} + 25 \text{ min} + 35 \text{ min} + 10 \text{ min} + 6 \text{ min} + 12 \text{ min} + 5 \text{ min} + 6 \text{ min} + 4 \text{ min} + 3 \text{ min}$$

Horas a minutos:

$$48 \text{ horas} \times 60 = 2880 \text{ minutos}$$

Entonces:

$$LT \text{ total} = 2880 + 30 + 20 + 40 + 30 + 20 + 25 + 35 + 10 + 6 + 12 + 5 + 6 + 4 + 3 = 3126 \text{ minutos}$$

El **Tiempo de procesamiento** es solo el tiempo efectivo que se dedica a trabajar en el producto en cada etapa (excluyendo tiempos de espera o almacenamiento).

Según el diagrama, los tiempos de procesamiento son:

- Solicitud de pedido: 15 min

- Recepción Materia: 30 min
- Selección de Carne: 40 min
- Almacenado en Cámaras: 30 min
- Desposte de Carne: 35 min
- Exhibición de Carne: 10 min
- Embolsado y despacho: 12 min
- Cajero factura: 6 min
- Producto se vende: 3 min

PT total = 15 + 30 + 40 + 30 + 35 + 10 + 12 + 6 + 3 = 181 minutos.

Línea de tiempo del flujo de valor. En la zona inferior del mapa se presenta una línea de tiempo que refleja los tiempos de trabajo en cada una de las etapas y los tiempos de espera entre unas y otras. También debemos conocer y representar el Lead Time (LT), el tiempo que tardamos en entregar la funcionalidad al cliente desde que nos la solicita y el Tiempo de procesamiento (PT), la suma de los tiempos de trabajo activos, los cuales se muestran en la tabla 4.6.

La figura anterior muestra el proceso de solicitud de pedido e inventario de productos, según la compra:

- La solicitud de pedido tiene un tiempo aproximado de 15 minutos, desde que el dueño de la carnicería inicia la llamada para dicha solicitud.
- Proveedor entrega el pedido aproximadamente en 48 horas, cuando ingresa a la carnicería aproximadamente tarda 48 horas para la entrega del producto.
- Entre el tiempo aproximado de entrega y la revisión de la mercadería transcurren 30 minutos. La revisión del producto toma alrededor de 40 minutos.
- El tiempo estimado para la revisión inicial es de 20 minutos, en los cuales se verifica que la cantidad pedida sea la correcta y que el pedido esté completo. Posteriormente, el proceso de separación de las carnes, como pollo o costillas, dura aproximadamente 40 minutos.

- Luego de separar las carnes, se realiza otra clasificación más detallada, la cual toma cerca de 8 minutos. Una vez finalizada, se procede a guardar los productos en el congelador, lo cual tarda unos 20 minutos.
- Antes de que las carnes venzan, se retiran del congelador, lo que requiere un tiempo de 25 minutos para que estén listas para el siguiente paso. Luego, se realiza el desposte de las carnes, proceso que dura aproximadamente 35 minutos.
- Una vez despostada, la carne se traslada al área de exhibición, lo cual toma unos 8 minutos. Posteriormente, se coloca en la vitrina, actividad que requiere alrededor de 10 minutos.
- Desde que el cliente entra y realiza el pedido, el proceso toma aproximadamente 6 minutos. Una vez que se selecciona y se embolsa la carne, el tiempo total es de 12 minutos.
- El producto se lleva a la caja, lo cual tarda cerca de 5 minutos. El cajero consulta el método de pago (efectivo o tarjeta) y realiza el cobro. Este proceso dura alrededor de 6 minutos.
- Finalmente, una vez realizado el pago, se entrega la factura y el cambio, lo que toma 4 minutos. Luego, se despacha el producto al cliente en un lapso de 3 minutos.

El análisis de estos tiempos es clave para mejorar la eficiencia de cómo se trabaja en la carnicería.

4.1.8 Toma de tiempos

La toma de tiempos es fundamental para cualquier empresa, ya que demuestra los movimientos y los tiempos muertos que hay. A continuación, se muestran un resumen de los tiempos en la carnicería Carnes Pueblo Nuevo.

Tabla 4.1.3: Resumen de la toma de tiempo

N°	Descripción de la actividad	Rol ejecutor	Tiempo	Observaciones
			Minutos	
1	Solicitud de Pedido	Asistente de gerencia	15	El tiempo en pedido se atrasa según el comportamiento del colaborador hacia el cliente
2	Recepción de materia prima	Depostador	30	La recepción se atrasa ya que se recibe toda la materia prima y no por pedidos, lo cual se necesita tiempo para separar los diferentes cortes de carne.
3	Selección de carne	Depostador	40	Se atrasa porque atiende, tiene que cortar y alista la carne, el espacio es reducido.
4	Almacenamiento de carne	Depostador	20	El almacenado de la carne se ve atrasado ya que se tiene que separar los distintos cortes de carne y si estas buenas condiciones la carne separando la que se encuentre afectada.

5	Desposte de carne	Depostador	35	Se atrasa porque atiende, tiene que cortar y alista la carne, el espacio es reducido.
Secunda Fase				
6	Exhibición de carne	Cajero	10	La exhibición de la carne se ve atrasada si los cortes de carne no estén a tiempo, si la carne este congelada
7	Embolsado y despacho de carne	Cajero	12	El tiempo en empackado se atrasa según el comportamiento del colaborador hacia el cliente, también la calidad de la bolsa si se rompe o no abre
8	Cajero factura el pedido	Cajero	7	El tiempo en la caja se atrasa según el comportamiento del cajero hacia el cliente, la eficiencia del sistema al cargar la compra y gestionar el cobro
9	Producto se vende	Cajero	3	El tiempo de venta se atrasa según el comportamiento del colaborador hacia el cliente ala realizar la disposición de la venta.

Total	172	
-------	-----	--

Fuente: autor

Como se detalla en la tabla anterior, el proceso general está dividido en dos fases claramente diferenciadas. La primera fase corresponde al manejo del inventario, que abarca desde el momento en que se realiza la solicitud de la mercadería hasta el desposte final de la carne. Esta etapa incluye actividades como la recepción, revisión, separación y almacenamiento de los productos, con una duración total aproximada de 140 minutos. Esta fase es fundamental, ya que garantiza que la carne esté en condiciones adecuadas para su posterior exhibición y venta.

La segunda fase comienza cuando el cliente ingresa a la carnicería y realiza su pedido. Esta etapa incluye la exhibición del producto, la selección, el embolsado, el cobro, la entrega de la factura y el despacho final al cliente. Todo este proceso tiene una duración estimada de 32 minutos en promedio. No obstante, es importante señalar que este tiempo puede variar dependiendo del flujo de clientes y del nivel de actividad dentro del local en determinados momentos del día.

En conjunto, ambas fases suman un tiempo total aproximado de 172 minutos. Este análisis permite tener una visión global del flujo operativo en la carnicería, facilitando la identificación de oportunidades de mejora, ya sea reduciendo tiempos muertos, optimizando la atención al cliente o ajustando procesos para aumentar la eficiencia general del negocio.

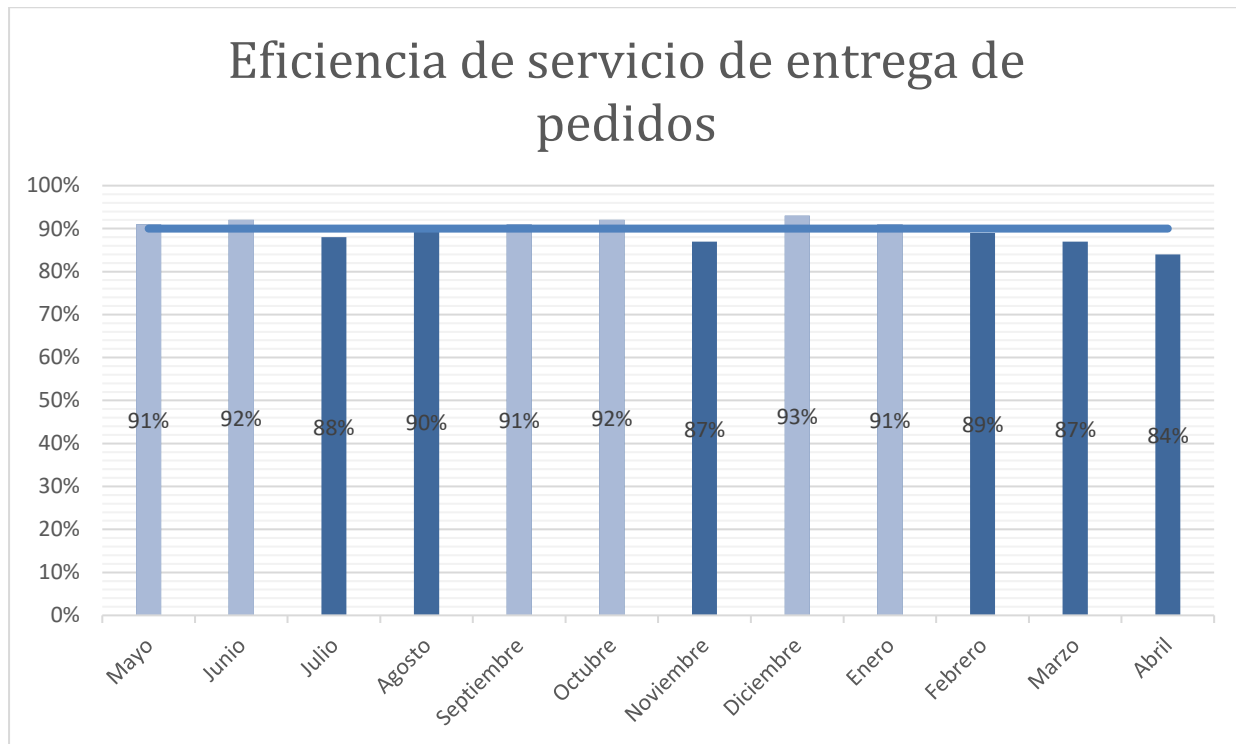
También esto va muy de la mano con la cantidad de pedidos diarios, la puede variar significativamente dependiendo del tipo de cliente y la época del año. No hay un número exacto, pero en general, se estima que la carnicería puede realizar entre 50 y 200 pedidos diarios, considerando tanto ventas al detalle como pedidos a restaurantes o negocios locales.

4.2 MEDIR

4.2.1 KPI

Los Indicadores Clave de Desempeño (KPI por sus siglas en inglés: Key Performance Indicators) son herramientas fundamentales utilizadas por las empresas para medir el rendimiento de sus procesos en función de metas u objetivos previamente establecidos. Estos indicadores permiten identificar desviaciones, tomar decisiones informadas y aplicar acciones correctivas que optimicen la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. A continuación, se muestran los indicadores.

Figura 4.2.1: KPI's de evaluación de servicio



Fuente: autor

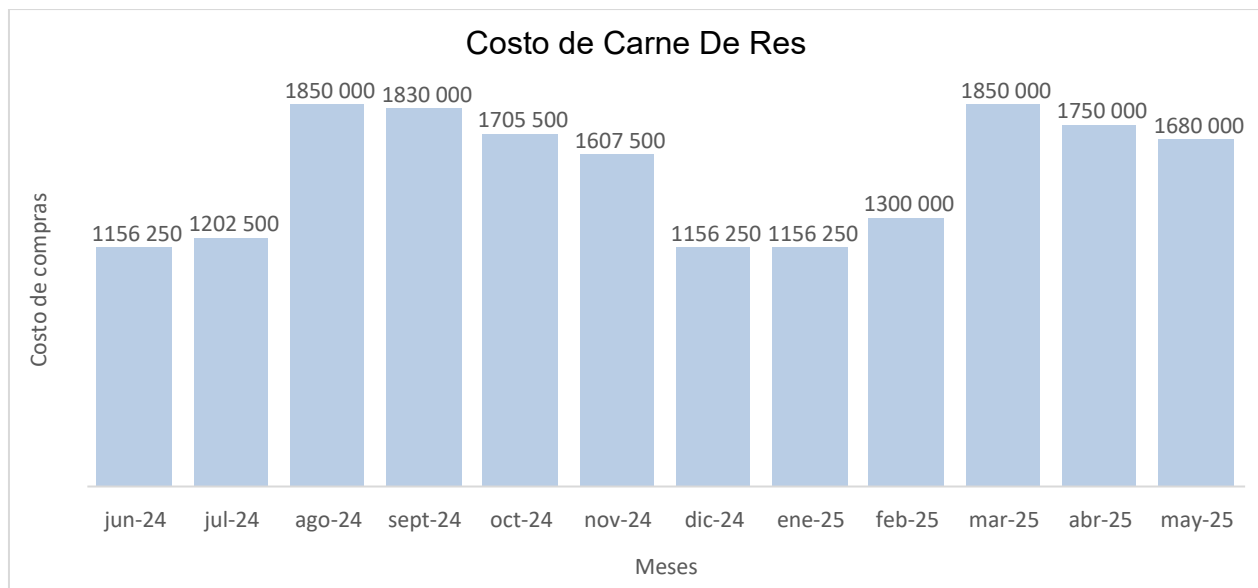
En el caso de la carnicería Carnes Pueblo Nuevo, uno de los KPI críticos es la entrega de pedidos a tiempo, con una meta establecida del 95%. Sin embargo, en los últimos dos meses se ha observado una disminución preocupante en este indicador, con un rendimiento del 89% en marzo y 84% en abril. Esta tendencia negativa ha generado inquietud en la administración, ya que el incumplimiento en los tiempos de entrega puede impactar directamente en la percepción y satisfacción de los clientes, afectando la fidelidad y la reputación del negocio con el paso del tiempo.

Por ello, el monitoreo constante de los KPI no solo permite detectar áreas de mejora, sino que también es esencial para mantener la calidad del servicio y la competitividad en el mercado. Para sacar este cálculo, se utiliza la fórmula que se explica en el apéndice 1.

4.2.2 Histograma

Los histogramas son de suma importancia en una empresa, ya que muestran las variables que tuvo el negocio durante el año, a continuación, se muestra el histograma de Carnes Pueblo Nuevo

Figura 4.2.2: Histograma Carnes Pueblo Nuevo



Fuente: autor

En la figura anterior, se observa el comportamiento del gasto en la compra de carnes, embutidos y otros productos relacionados. El análisis muestra un aumento significativo en las compras durante los meses de agosto a noviembre, lo cual se asocia a una mayor demanda en ese periodo. Esta tendencia puede estar relacionada con eventos festivos, vacaciones o un incremento estacional en el consumo.

Por otro lado, los meses de diciembre y enero reflejan una disminución considerable en las compras. Esto se debe, en parte, a que en diciembre la carnicería opera bajo un horario especial y, generalmente, las ventas suelen ser más bajas en muchos negocios debido a cierres, vacaciones o menor afluencia de clientes.

Sin embargo, es importante destacar que durante los meses de marzo, abril y mayo se ha registrado un gasto elevado en la compra de productos. Esta situación podría atribuirse tanto a un incremento normal en la demanda como a un posible aumento en el nivel de desperdicio de carne, lo cual representa una alerta importante.

Este patrón es motivo de preocupación para la carnicería Carnes Pueblo Nuevo, ya que un gasto elevado sin un retorno proporcional en ventas o una causa justificada puede afectar negativamente la rentabilidad del negocio. Es fundamental investigar con mayor profundidad el origen de estos gastos y evaluar medidas correctivas que permitan optimizar la gestión de inventario y minimizar las pérdidas por desperdicio.

4.2.3 Estudio tiempos realizados a los colaboradores

La toma de tiempo a los colaboradores es fundamental, ya que muestra el flujo de trabajo y detectar , A continuación, se presenta un registro de la toma de tiempo realizada durante un período de 10 días.

Figura 4.2.2: Estudio tiempos de los colaboradores de la carnicería Carnes Pueblo Nuevo

Carnes Pueblo Nuevo						Hoja Resumen de Tiempos					
Colaborador	Colaborador	Departamento:		Proceso de elaboración de pedido de carne		Observador:		Bismar Pastrana Mendez			
Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Promedio
Exhibición de Carne	6	7	10	11	9	10	3	6	4	6	7,2
Embolsado y despacho de carne	10	5	9	14	6	3	8	9	10	10	8,4
Cajero factura el pedido	3	2	5	3	2	4	7	6	4	1	3,7
Producto se vende	2	3	4	3	4	3	4	2	3	3	3,1
Total	21	17	28	31	21	20	22	23	21	20	22,4

Fuente: autor

En la figura anterior, se puede observar que el tiempo promedio registrado, a partir de las 10 observaciones realizadas a los colaboradores de la carnicería Carnes Pueblo Nuevo, es de aproximadamente 22.4 minutos por atención al cliente. Este tiempo representa el ciclo completo desde que el cliente ingresa al establecimiento hasta que se finaliza la venta y se despacha el producto.

El proceso inicia cuando el cliente entra a la carnicería y se detiene a observar los productos disponibles en la vitrina de exhibición. Esta etapa es clave, ya que influye en la toma de decisión del cliente y puede variar ligeramente, según el nivel de claridad, organización y presentación del producto en la vitrina. Una vez seleccionado el tipo de carne o embutido deseado, el cliente realiza su pedido. En ese momento, el colaborador inicia el proceso de preparación, que incluye el corte (si es requerido), el pesaje y el embolsado del producto. Posteriormente, se realiza el escaneo o registro del artículo en el sistema de ventas, para proceder con el cobro.

El cliente puede realizar el pago mediante diferentes métodos: efectivo, tarjeta o Sinpe Móvil. Esta diversidad de opciones también puede influir ligeramente en el tiempo final dependiendo de la rapidez del sistema o de la familiaridad del cliente con el método de pago.

Este tiempo promedio de 22.4 minutos, aunque razonable en términos operativos, puede servir como referencia para analizar oportunidades de mejora en eficiencia, especialmente en horarios de alta afluencia. La reducción de tiempos de espera, una mejor organización del área de atención y la estandarización de ciertos procesos podrían contribuir a agilizar la experiencia del cliente sin comprometer la calidad del servicio.

4.3 ANALIZAR

4.3.1 Lluvia de Ideas

La lluvia de ideas es una herramienta muy utilizada para generar soluciones creativas en grupo. En este caso, se aplica para identificar las causas del retraso en las entregas. Reunimos al equipo, se comparten ideas libremente y se registran todas las propuestas sin juzgar. Esta dinámica permitió obtener diferentes puntos de vista y plantear acciones concretas para mejorar.

Tabla 4.3.1: Lluvia de Ideas

Lluvia de Ideas
Falta de información visual para operar correctamente
Calidad de la carne
Falta de limpieza y mantenimiento básico
Proceso de ventas
Estaciones de trabajo mal ubicadas
Equipos Obsoletos

Fuente: Autor

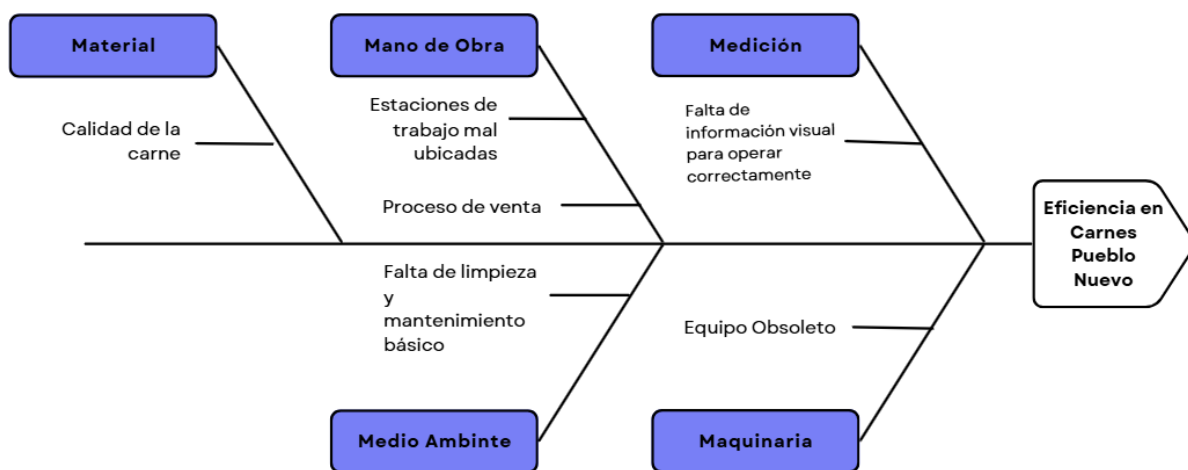
La lluvia de ideas es clave para enriquecer el análisis del problema, ya que permite reunir el conocimiento y la experiencia, tanto de los administradores como de los operadores. Gracias a su participación, se logra identificar factores que no se habían considerado inicialmente y que tienen un impacto directo en la eficiencia del área. Este intercambio de ideas ayuda a enfocar la investigación en aspectos concretos, facilita la priorización de problemas reales y permite orientar mejor las acciones correctivas. Es un aporte valioso que fortalece la toma de decisiones con base en la realidad operativa del equipo.

4.3.2 Diagrama de Ishikawa

Como parte del análisis, se utiliza un diagrama de Ishikawa, también conocido como diagrama de causa y efecto o de espina de pescado. Esta herramienta permite organizar de forma visual todas las posibles causas del problema de eficiencia identificadas durante la lluvia de ideas. Las causas se agrupan en categorías como mano de obra, maquinaria, métodos, materiales, entorno y medición, lo que facilita entender cómo cada factor puede estar contribuyendo al retraso en los procesos. Gracias a este enfoque estructurado, fue posible detectar las áreas críticas que requieren atención y priorizar acciones correctivas de manera más efectiva. A continuación, se muestra el resultado.

Según la lluvia de ideas anteriormente realizada, sobre las principales hipótesis que afectan el problema de eficiencia en la carnicería Carne pueblo Nuevo, se incluyen en el análisis por medio del siguiente diagrama Ishikawa se usa porque revela las principales hipótesis.

Figura 4.3.1: Diagrama de Ishikawa



Fuente: autor

A continuación, se muestra la explicación de las causas que se encuentran en el Ishikawa

Maquinaria

Equipo obsoleto:

Actualmente, la carnicería no cuenta con equipos adecuados para el corte eficiente de las carnes. Durante el recorrido de observación (Gemba Walk), se evidencia que las máquinas utilizadas presentan fallos frecuentes, lo que retrasa significativamente el proceso de desposte. Además, el mal estado de las máquinas genera cortes imprecisos, provocando un aumento en el desperdicio de producto y afectando la calidad final del servicio.

Medio ambiente

Falta de limpieza y mantenimiento básico

No solo se refiere al entorno físico, sino también a las condiciones de trabajo que rodean al personal: limpieza, orden, iluminación, ventilación y mantenimiento del espacio. La falta de limpieza y mantenimiento básico puede generar contaminación cruzada, olores desagradables, deterioro de equipos y un ambiente poco profesional que afecta tanto al cliente como al trabajador.

Medición

Falta de información visual para operar correctamente

En muchas carnicerías, los empleados no cuentan con manuales claros de procedimientos ni reciben capacitación suficiente sobre cortes, precios o protocolos de higiene. Además, la falta de identificación de tipo de carnes o corte especial puede ser confuso para el colaborador, ya que al no ser la información clara este puede tardarse en encontrar lo que el cliente está ocupando

Mano de obra

Estaciones de trabajo mal ubicadas

El diseño actual del espacio de trabajo no favorece un flujo continuo ni eficiente. Las estaciones de trabajo están mal ubicadas, lo que obliga a los colaboradores a desplazarse innecesariamente, aumentando los tiempos de atención y reduciendo la productividad.

Proceso de ventas poco eficiente

El proceso de atención al cliente, desde la selección del producto hasta el cobro, no está completamente estandarizado, lo cual genera demoras y confusión tanto para los empleados como para los clientes, especialmente en horas de alta afluencia.

Material

Calidad variable de la carne

Se ha observado que la calidad de la carne no siempre es constante. En algunos casos, se reciben productos con características inferiores a las esperadas, lo cual afecta

la satisfacción del cliente y puede estar relacionado con una mala selección de proveedores o falta de inspección en la recepción del producto.

4.3.3 Multivoto

Esta técnica se usa para conocer los principales problemas que causan la baja eficiencia en los diversos procesos del corte de carne en la carnicería Carnes Pueblo Nuevo; esto con la ayuda de los colaboradores de la carnicería, algunos amigos y dueños. La técnica consiste en brindar una cantidad específica de votos para asignárselos a aquellos factores que se consideren más relevantes y con base en la suma total obtenida por cada factor, priorizar las causas a atacar, dando como resultado los siguientes datos.

Tabla 4.3.2: Multivoto

Causas del problema	Votaciones					Total
	Gerente	Asistente de Gerente	Cajero	Cajero	Depostador	
Falta de información visual para operar correctamente	5	10	5	7	6	33
Calidad de la carne	1	0	3	1	1	6
Falta de limpieza y mantenimiento básico	10	7	8	6	9	40
Proceso de ventas	1	0	3	3	1	8
Estaciones de trabajo mal ubicadas	7	6	7	8	6	34
Equipos Obsoletos	4	5	2	3	5	19
Total	28	28	28	28	28	140

Fuente: Autor

Tabla 4.3.3: Frecuencia acumulada

Causas del problema	Total	Frecuencia	Acumulado
Falta de limpieza y mantenimiento básico	40	29%	29%
Estaciones de trabajo mal ubicadas	34	24%	53%
Falta de información visual para operar correctamente	33	24%	76%
Equipos Obsoletos	19	14%	90%
Proceso de ventas	8	6%	96%
Calidad de la carne	6	4%	100%
Total	140	100%	

Fuente: Autor

Como se observa en la figura anterior, la principal causa identificada es el problema relacionado con el layout o distribución del espacio de trabajo. Su mala organización está afectando directamente la eficiencia operativa de la carnicería, generando tiempos muertos, desplazamientos innecesarios y retrasos en el servicio.

En segundo lugar, se destacan las deficiencias en los aspectos de higiene y manipulación de productos, lo cual no solo compromete la calidad del servicio, sino que también representa un riesgo para la seguridad alimentaria. Asimismo, se identifican como causas relevantes la gestión ineficiente del inventario y la variabilidad en la calidad de la carne recibida. Estas áreas son señaladas con mayor frecuencia durante el análisis, reflejando su impacto directo en el desempeño general del negocio.

4.3.4 5 Por qué

Después de identificar factores contribuyentes con el grupo de soporte en la lluvia de ideas, y además con el resultado del Multivoto y el diagrama de Pareto, se evalúan las principales causas del problema; las cuales fueron falta de información para operar correctamente, tiempo perdido buscando herramientas o productos y problemas de un mal layout. Estas causas hacen que la eficiencia en Carnes Pueblo Nuevo no se efectúe de la mejor manera. Para investigar las causas se utilizan los 5 porqués de cada subcausa.

Estaciones de trabajo mal ubicadas:

- ¿Por qué hay problemas de movimiento?

Porque el layout no está optimizado.

- ¿Por qué no está optimizado?

Porque no se consideró el flujo de trabajo al diseñarlo.

- ¿Por qué no se consideró el flujo de trabajo?

Porque el diseño se basó en el espacio disponible, no en la funcionalidad.

- ¿Por qué se priorizó el espacio sobre la funcionalidad?

Porque no se consultó al personal operativo durante el diseño.

- ¿Por qué no se consultó al personal operativo?

Porque no se involucró al equipo en decisiones de infraestructura.

Falta de información visual para operar correctamente:

- ¿Por qué falta información visual para operar correctamente?

Porque no hay señalización ni instrucciones visibles en las áreas de trabajo.

- ¿Por qué no hay señalización ni instrucciones visibles?

Porque no se han diseñado ni implementado estándares visuales.

- ¿Por qué no se han diseñado estándares visuales?

Porque no se ha identificado la necesidad de comunicación visual como herramienta de eficiencia.

- ¿Por qué no se ha identificado esa necesidad?

Porque no se ha evaluado el impacto de la desinformación en el desempeño operativo.

- ¿Por qué no se ha evaluado ese impacto?

Porque no se realiza seguimiento sistemático a los errores o pérdidas de tiempo por falta de información.

Falta de limpieza y mantenimiento básico:

- ¿Por qué hay falta de limpieza y mantenimiento básico?

Porque no se realiza una rutina diaria ni semanal de limpieza estructurada.

- ¿Por qué no se realiza una rutina estructurada?

Porque no existen procedimientos ni responsables asignados para esas tareas.

- ¿Por qué no existen procedimientos ni responsables?

Porque no se ha establecido un plan de mantenimiento y limpieza formal.

- ¿Por qué no se ha establecido ese plan?

Porque se considera que la limpieza es una tarea secundaria y no estratégica.

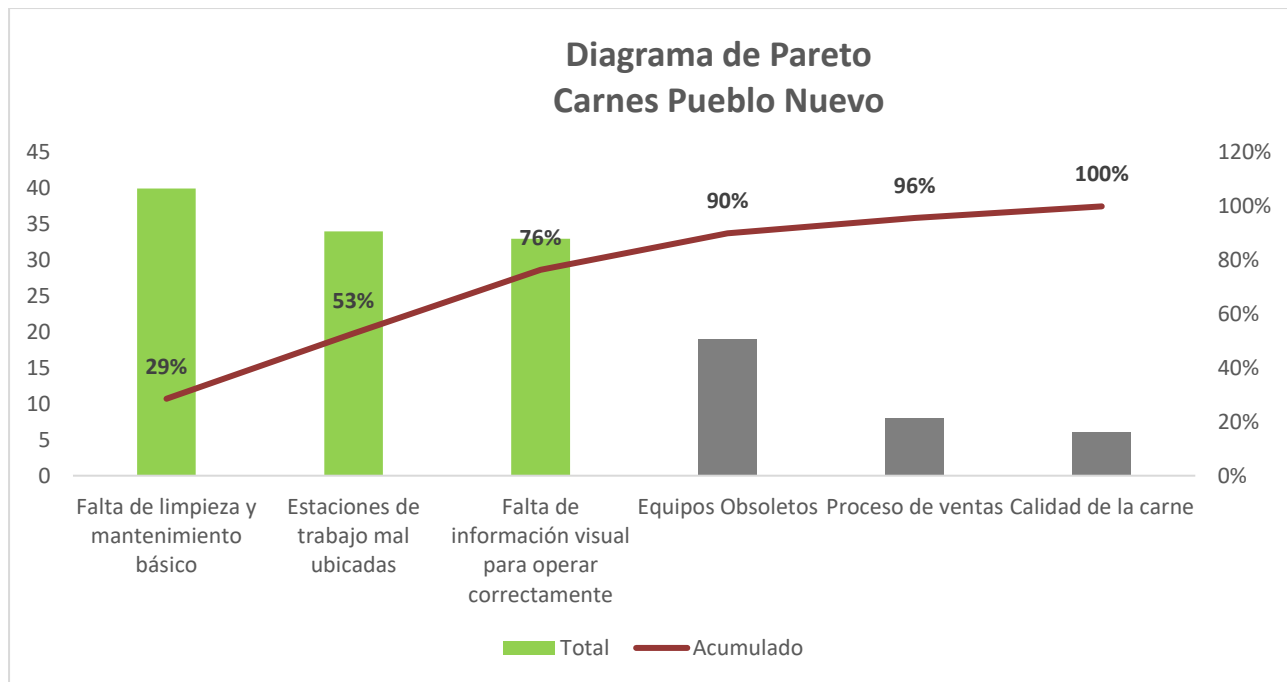
- ¿Por qué se considera secundaria?

Porque no hay una cultura organizacional que priorice la higiene como parte del desempeño operativo.

4.3.5 Diagrama de Pareto

Luego de aplicar el multivoto, la herramienta para atacar áreas de mejoras es este diagrama de Pareto que se muestra a continuación.

Figura 4.3.2: Diagrama de Pareto de causas frecuentes de baja eficiencia



Fuente: Autor

El diagrama de Pareto presentado permite identificar y jerarquizar las principales causas que afectan la eficiencia en la atención al cliente. Según este análisis, los factores que más contribuyen al problema son tiempo perdido buscando productos o herramientas, estaciones de trabajo mal ubicadas, falta de información visual para operar correctamente. Estos elementos representan el 20% de las causas que están generando aproximadamente el 80% de los efectos negativos observados, lo cual se alinea con el principio 80/20 de Pareto. Por lo tanto, enfocar las acciones de mejora en estos aspectos prioritarios permitirá optimizar de manera significativa el desempeño del sistema de atención al cliente.

CAPÍTULO V. PROPUESTA

Se desarrollan con detalle soluciones para las causas más críticas (mayor % en el Pareto) encontradas en el cap. 4 anterior, agrupadas o individuales.

5.1 MEJORAR

5.1.1 Mejora del Layout para optimización del flujo del trabajo

Un cambio de layout en una carnicería puede involucrar modificaciones en la disposición de productos, zonas de trabajo, y la experiencia del cliente. Pasar de una carnicería con un diseño tradicional de mostradores rectos a uno con exhibidores de carne más modernos y llamativos, con una zona de preparación visible para el cliente y un área de espera cómoda. En la siguiente tabla se muestra un Kaizen, donde se puede observar el paso a paso de que se quiere y como podría llevar a cabo dicho proyecto.

Tabla 5.1.1: Kaizen

Carnicería Carnes Pueblo Nuevo	Formulario Kaizen						
Plan de Mejora:	Aumento de Eficiencia		Área o sector a mejorar:			Proceso de Alistado en la Carnicería Carnes Pueblo Nuevo	
Responsable:	Bismar Pástrana Méndez						
Acciones de mejora	Tareas a realizar	Responsables a cargo	Fechas Inicio	Fechas Fin	Recursos Necesarios	Meta	Porcentaje de Avance
Sistema nuevo de empaque	Cotización de nuevo layout	Team Kaizen	Pendiente	Pendiente	Materiales, ventana de cristal	Reducir el gasto y el tiempo en entregas de pedidos.	10%
	Prueba piloto de nuevo layout	Team Kaizen	Pendiente	Pendiente	Pruebas de toma de tiempos		
	Resultados de las pruebas	Team Kaizen	Pendiente	Pendiente	Pruebas de toma de tiempos		
	Presentación de los resultados a administración	Team Kaizen	Pendiente	Pendiente	Pruebas de toma de tiempos		
	Aprobación de la mejora	Gerencia General	Pendiente	Pendiente	Aprobación		
	Implementación de mejora	Team Kaizen	Pendiente	Pendiente	Bines de plastico para empaque		
	Entrenamiento del personal	Team Kaizen	Pendiente	Pendiente	Entrenamiento del personal		
	Seguimiento de la mejora	Team Kaizen	Pendiente	Pendiente	Control y seguimiento de la mejora		

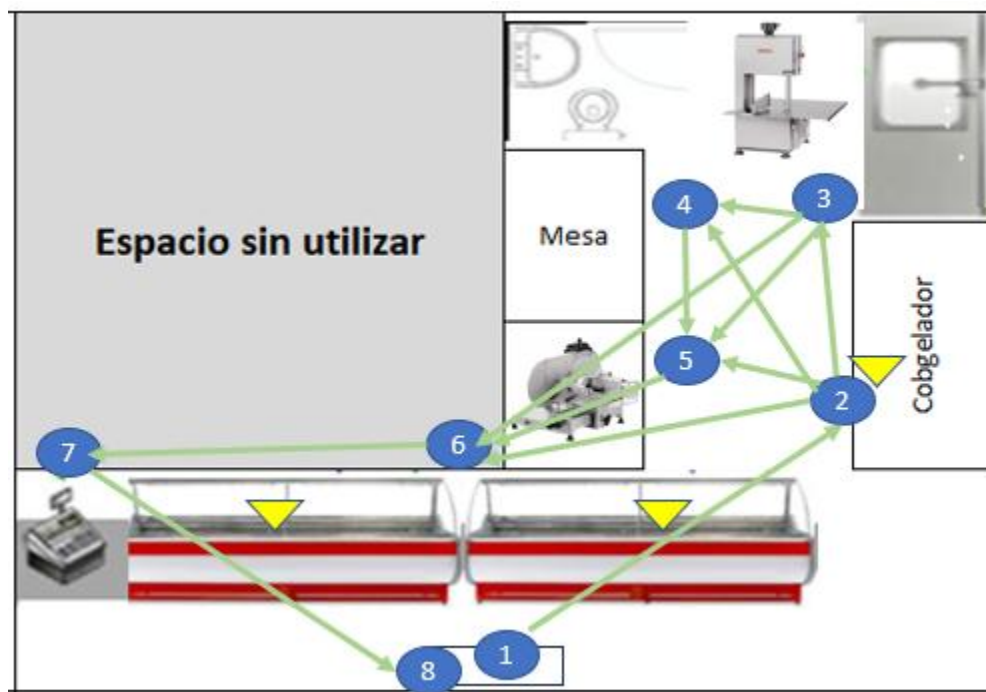
Fuente: Autor

En la tabla anterior, se observa el kaizen a realizar en la carnicería Carnes Pueblo Nuevo, donde se proyecta la realización para aumentar la eficiencia. En este formulario se logra ver sus acciones, responsables, debidas fechas (inicio y finalización) así de esta manera controlar el flujo del proyecto, a su vez la meta del proyecto y otros aspectos.

Después de haber obtenido las causas, se realiza diversas reuniones con las partes involucradas en las problemáticas, para plantear propuestas de mejora ante cada uno de estos eventos. Para la realización de estas propuestas, se necesita que la mayoría de las personas que atienden en la carnicería participen y que se pueda llevar a cabo las tareas.

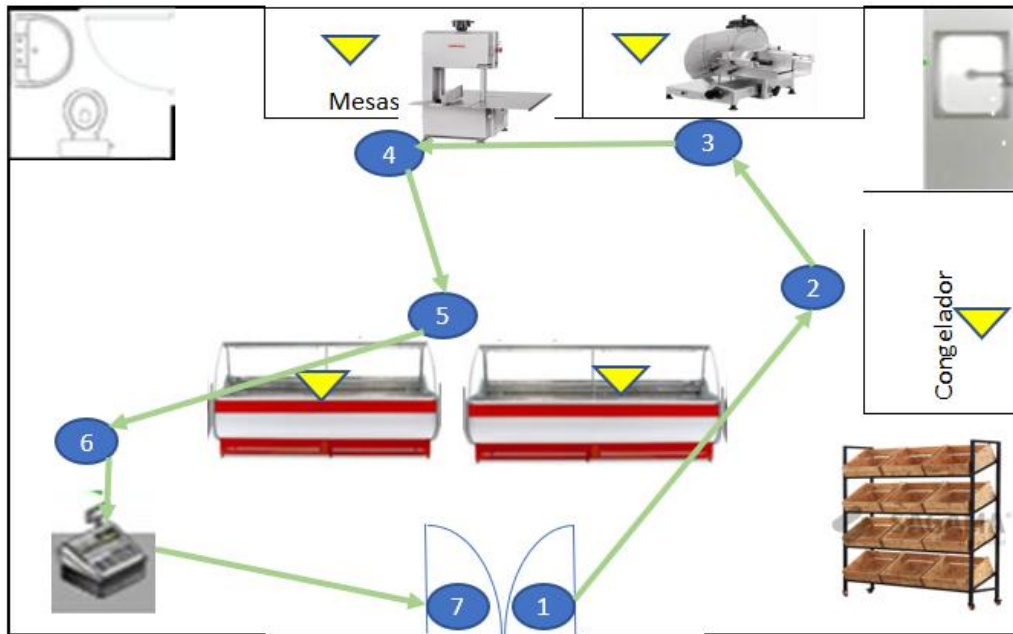
Se espera que este proyecto llegue a impactar de forma positiva en el área, con el objetivo de acercarse al Kpi de eficiencia y por tanto disminuir los recursos requeridos en la elaboración del producto. A continuación se muestra el layout viejo y el nuevo.

Figura 5.1.1: Implementación de Mejora - visualización antes



Fuente: autor

Figura 5.1.2: Implementación de Mejora – visualización después.



Fuente: autor

En el layout ya suministrado anteriormente, se observa que el espacio sin utilizar está abarcando mucho terreno de la carnicería, lo que genera en estrechar los tiempos de preparado y corte de las diferentes carnes. La carnicería se encuentra muy estrecha por lo cual puede tener consecuencias negativas en la experiencia del cliente, el almacenamiento y la limpieza, así como en la seguridad y la ergonomía del personal. Para mejorar la eficiencia y la seguridad, es importante considerar la importancia de un diseño amplio y bien organizado.

Al realizar el movimiento del horno del layout al realizar y haciendo uso del espacio que se encontraba sin uso la carnicería pasaría de bastante estrecha a tener una amplitud considerable y utilizar todo el espacio del local. Con esto reduciendo el tiempo promedio de culminación del ciclo de proceso casi en 7 minutos por pedido, esto siendo muy considerable, ya que se pasaría de realizar el proceso de 22,5 minutos a un tiempo promedio de 15 minutos, reflejando que el del layout propuesto es mucha utilidad. Con el nuevo *layout* propuesto, se presenta una tabla a continuación, la cual explica la mejora si se llegara a implementar.

Tabla 5.1.1: Tabla comparativa de nuevo Layout

Indicador	Layout Actual	Layout Propuesto	Mejora Esperada
Distancia total recorrida	50 metros por ciclo	20 metros por ciclo	Reducción de 30 metros (60%), menor fatiga y mayor eficiencia
Tiempo promedio de atención	22,5 minutos por pedido	15 minutos por pedido	Reducción de 7,5 minutos (33%), mayor capacidad de atención
Número de cruces de flujo	12 cruces por ciclo	8 cruces por ciclo	Reducción de 5 cruces (58%), menor interferencia y riesgo operativo
Espacio desaprovechado	20 m ² (40% del área total)	0 m ² (100% del área utilizada)	Recuperación total del espacio, mejora en organización y flujo
Movimientos innecesarios identificados	14 movimientos por ciclo	8 movimientos por ciclo	Reducción de 6 movimientos (61%), mayor fluidez y menor tiempo improductivo
Riesgos de contaminación cruzada	Alto (zonas cruzadas sin control)	Bajo (zonas separadas)	Disminución significativa del riesgo, mejora en inocuidad y cumplimiento sanitario

Fuente: autor

Los datos presentados en la tabla comparativa se fundamentan en observación directa, análisis detallado de recorridos y estimaciones técnicas basadas en la dinámica operativa de la carnicería. La implementación del layout propuesto no solo representa una mejora significativa en términos de eficiencia operativa, sino que también contribuye a fortalecer aspectos clave como la seguridad del personal, la higiene en el manejo de productos cárnicos y la satisfacción del cliente. Esta comparación cuantitativa permite evidenciar de manera objetiva el impacto positivo de las propuestas de mejora planteadas, respaldando su viabilidad y relevancia dentro del proceso de optimización del establecimiento.

5.1.2 Implementación de metodología 5S

La limpieza y el mantenimiento básico en una carnicería no solo son requisitos sanitarios fundamentales, sino también factores determinantes en la eficiencia operativa, la

seguridad del personal y la percepción del cliente. La ausencia de rutinas estructuradas de limpieza y mantenimiento puede derivar en contaminación cruzada, deterioro prematuro de equipos, accidentes laborales y pérdida de confianza por parte del consumidor. Por tanto, se propone la implementación de un plan sistemático que garantice la higiene continua y el funcionamiento óptimo de las instalaciones.

Diseño de un cronograma de limpieza y mantenimiento

Se propone la elaboración de un cronograma detallado que divida las tareas en tres frecuencias: diaria, semanal y mensual. Este cronograma debe estar segmentado por áreas operativas clave, tales como:

- Zona de corte
- Cámaras frías
- Área de atención al cliente
- Espacios de almacenamiento
- Equipos de refrigeración y herramientas de corte

Cada tarea debe tener un responsable asignado, con nombre y turno para asegurar la trazabilidad y el cumplimiento. El cronograma debe estar visible en cada área, preferiblemente en formato laminado o protegido, para consulta rápida y actualización periódica.

Tabla 5.1.2: Cronograma de limpieza

Etapas 5S	Área	Tarea específica	Responsable	Turno	Firma
Seiri (Clasificar)	Zona de corte	Revisión de estado de cuchillos y descarte de los inservibles	Encargado de producción	Mañana	

	Cámaras frías	Revisión de productos vencidos o mal almacenados	Encargado de inventario	Tarde	
	Área de atención	Retiro de elementos innecesarios del mostrador	Encargado de atención	Tarde	
Seiton (Ordenar)	Zona de corte	Etiquetado de cuchillos por tipo y uso	Encargado de calidad	Mañana	
	Cámaras frías	Organización por zonas de temperatura y rotulación	Supervisor de logística	Mañana	
	Área de atención	Señalización visual para ubicación de productos	Encargado de atención	Mañana	
Seiso (Limpiar)	Zona de corte	Limpieza de superficies de trabajo y verificación de residuos	Personal de limpieza	Tarde	
	Cámaras frías	Limpieza profunda y desinfección general	Personal de limpieza	Mañana	

	Área de atención	Revisión de iluminación y mantenimiento de vitrinas	Técnico de mantenimiento	Mañana	
--	------------------	---	--------------------------	--------	--

Fuente: autor

Etapas clave que se implementarán:

- **1. Clasificar (Seiri):**

Detectar y eliminar lo innecesario. Se trata de eliminar herramientas obsoletas, insumos sin uso, productos vencidos o duplicados que ocupan espacio y generan confusión. El objetivo es mantener solo lo que aporta valor real al proceso.

- **2. Ordenar (Seiton):**

Todo debe estar en su lugar. Mediante etiquetas, colores y señalización visual clara, se facilitará la ubicación de herramientas e insumos, ahorrando tiempo y reduciendo errores operativos.

- **3. Limpiar (Seiso):**

Más que limpiar, se trata de inspeccionar visualmente y detectar anomalías antes de que se conviertan en fallas. Se establecerán rutinas diarias para asegurar condiciones higiénicas óptimas, prevenir accidentes y alargar la vida útil del equipo.

5.1.3 Propuesta de una de Gestión Visual en el área operativo

La gestión visual es una herramienta fundamental dentro de los sistemas de mejora continua, especialmente en entornos operativos donde la rapidez, la precisión y la estandarización son esenciales. En una carnicería, la falta de información visual clara puede generar errores en los cortes, confusión en la ubicación de donde está la carne, y pérdida de tiempo en tareas rutinarias. La ausencia de señalización adecuada también limita la autonomía del personal y dificulta la integración de nuevos colaboradores. Por ello, se propone la implementación de un sistema de gestión visual que facilite la comprensión inmediata de los procesos y fomente un entorno de trabajo más eficiente, seguro y organizado

Instalación de señalización visual estandarizada

La codificación por colores es una técnica visual efectiva para segmentar áreas y facilitar la toma de decisiones rápidas. Se propone:

Tabla 5.1.3: Señalización

Color	Zona
Rojo	Zonas de riesgo (máquinas en movimiento, áreas de corte).
Verde	Para herramientas listas para usar o estaciones operativas habilitadas.
Azul	Para zonas de limpieza o materiales de higiene
Amarillo	Para advertencias o puntos de atención (por ejemplo, pisos resbalosos o áreas de mantenimiento).

Fuente: autor

Señalización de los productos por categorías

Una de las acciones clave para mejorar la eficiencia operativa en la carnicería es la implementación de un sistema de etiquetado y separación visual de las carnes por categoría. Al clasificar los productos en grupos definidos, como carne de res, pollo, cerdo y embutidos se facilita significativamente su identificación durante las tareas diarias. Esta organización permite que, al momento de buscar un producto específico, el personal pueda ubicarlo de forma rápida y sin ambigüedades, reduciendo tiempos muertos y evitando errores en la entrega al cliente.

Además, el uso de etiquetas visibles y diferenciadas por color o pictograma ayuda a reforzar esta clasificación. Por ejemplo, se puede utilizar un color marrón para carne de res, amarillo para pollo, rosa para cerdo y naranja para embutidos. Esta codificación visual permite que incluso un operario nuevo o con poca experiencia pueda reconocer de inmediato a qué categoría pertenece cada producto, sin necesidad de leer etiquetas extensas o abrir empaques.

Esta medida no solo mejora la velocidad de atención, sino que también contribuye al orden general del área de trabajo y a la prevención de la contaminación cruzada, ya que cada tipo de carne se manipula y almacena en zonas específicas. En conjunto, el

etiquetado y la separación por categoría representan una solución simple, pero poderosa para optimizar la operación diaria y elevar los estándares de calidad e higiene en la carnicería.

Tabla 5.1.4: Separar por tipo de corte

Categoría	Color sugerido	Pictograma	Ejemplo de etiqueta
Carne de res	Marrón oscuro	Cabeza de vaca	“RES – Lomo Fino”
Pollo	Amarillo	Silueta de pollo	“POLLO – Pechuga”
Cerdo	Rosa	Cabeza de cerdo	“CERDO – Costilla”
Embutidos	Naranja	Salchicha	“EMBUTIDO – Chorizo Criollo”

Fuente: autor

Las etiquetas deben colocarse estratégicamente en las bandejas, ganchos de exhibición y vitrinas, no solo para facilitar el trabajo del personal, sino también para mejorar la experiencia del cliente. Al estar claramente visibles en los puntos de almacenamiento y exhibición, estas etiquetas permiten que tanto operarios como compradores identifiquen rápidamente el tipo de carne que están buscando. Esto agiliza el proceso de atención, reduce errores en la entrega de productos y transmite una imagen de orden y profesionalismo. Además, al incluir elementos visuales como colores distintivos o pictogramas, se facilita la comprensión incluso para clientes con dificultades de lectura o que no dominan el idioma, haciendo que la compra sea más intuitiva y eficiente.

5.2 CONTROLAR

5.2.1 Diagrama de Gantt

Para dar seguimiento y el control de esta implementación se seguirán las siguientes medidas:

- Diagrama de Gantt para el control de las fechas de planificación del proyecto.
- Entrenamiento al personal del nuevo layout y cambios en el flujo del proceso.
- Realizar controles y reuniones para controlar la eficiencia.

A continuación, se presenta el diagrama de Gantt donde se describirá las diversas etapas para completar la propuesta de mejora eficientemente así de esta manera poder minimizar el gasto y fortalecer en la eficiencia de la carnicería Carnes Pueblo Nuevo.

Tabla 5.2.1: Diagrama de Gantt de la propuesta de mejora

Gantt de Actividades- Implementación de Nuevo Layout					
Actividades	Duración en mejoras				
	5 días	10 días	15 días	5 días	10 días
Fases de diagnóstico (caminatas, lluvia de ideas, análisis)					
Planeación y coordinación					
Ejecución (cotización, piloto, presentación)					
Aprobación e implementación					
Capacitación y seguimiento					

Fuente: Autor

El Gantt es de gran ayuda visual para tener en cuenta en la carnicería, ya que si implanta el nuevo layout daría muchos beneficios y estaría mejor el negocio.

5.2.2 Check List

La implementación de un checklist diario, permite asegurar que cada empleado cumpla con las tareas asignadas de manera sistemática. Esta herramienta facilita el seguimiento de las actividades operativas, garantiza la ejecución oportuna de las labores de limpieza y mantenimiento, y promueve la responsabilidad individual. Además, contribuye a mantener la organización, el orden y la higiene en las distintas áreas de trabajo, alineándose con los estándares operativos establecidos.

Tabla 5.2.2: Check list

Nº	Tarea	Frecuencia	Realizado (✓)	Observaciones
1	Limpieza de mesas y superficies de trabajo	Diaria		
2	Lavado y desinfección de cuchillos y utensilios	Diaria		
3	Revisión de estado de los cuchillos (afilado, desgaste)	Semanal		
4	Limpieza de pisos y drenajes	Diaria		
5	Limpieza de paredes y esquinas	Semanal		
6	Revisión de iluminación y ventilación	Mensual		
7	Limpieza profunda de toda el área (incluye techos y estructuras)	Mensual		
8	Verificación del cumplimiento del cronograma	Semanal		
9	Firma del responsable de limpieza	Cada turno		

Fuente: Autor

El checklist propuesto funciona como un mecanismo de control que permite verificar el cumplimiento de las actividades asignadas a cada colaborador. Su aplicación sistemática asegura que las tareas de limpieza y mantenimiento se realicen de forma oportuna y consistente, lo que contribuye directamente a mantener un entorno de trabajo limpio, ordenado y funcional. Además, refuerza la disciplina operativa y proyecta una imagen profesional del establecimiento, generando una percepción positiva tanto para el personal como para los clientes.

5.2.3 Auditorías internas

Como parte del sistema de control del plan de limpieza y mantenimiento, se propone la implementación de un modelo de auditoría interna participativa. Este enfoque tiene como objetivo no solo verificar el cumplimiento de las tareas asignadas, sino también fomentar la corresponsabilidad entre los colaboradores y fortalecer la cultura de orden y disciplina operativa dentro de la carnicería.

En este modelo, se sugiere que todos los empleados participen activamente en el proceso de auditoría. Cada trabajador, al finalizar su turno o al concluir una tarea específica, deberá revisar si las actividades programadas han sido ejecutadas correctamente. Para ello, utilizará el checklist correspondiente, donde marcará las tareas realizadas y anotará cualquier hallazgo, durante su jornada. Esta práctica no solo permite mantener un registro detallado del cumplimiento diario, sino que también promueve la conciencia individual sobre la importancia de mantener un entorno limpio, seguro y organizado.

Además, se establece que, al finalizar cada mes, la gerente o la asistente del establecimiento realice una revisión integral de toda la documentación generada. Esta revisión incluirá la verificación de los checklists diarios, semanales y mensuales, así como las observaciones registradas por el personal. El objetivo de esta supervisión mensual es asegurar que cada colaborador haya cumplido con las tareas asignadas, que los controles se hayan aplicado de manera sistemática y que cualquier incidencia haya sido documentada y, en lo posible, corregida.

Este sistema de auditoría no solo garantiza la trazabilidad de las actividades realizadas, sino que también refuerza el compromiso colectivo con la mejora continua. Al involucrar a todo el equipo en el proceso de verificación, se genera un sentido de responsabilidad compartida y se fortalece la disciplina operativa, elementos clave para el buen funcionamiento de cualquier establecimiento dedicado al manejo de productos cárnicos.

5.2.4 Estudio económico del proyecto

Seguidamente, se muestra el estudio económico del proyecto para sustentar su factibilidad e identificar los ahorros que se proyectan con las mejoras propuestas. La siguiente tabla muestra un resumen de las inversiones.

Tabla 5.2.3: Inversión

Desglose detallado de inversión para una carnicería de 50 m²				
1. Mejora del Layout físico de trabajo				
Actividad	Horas Hombre	Costo estimado	Beneficio	Ganancia
Rediseño del layout (plano, planificación del flujo de trabajo)	5h	€50 000,00	Reducción de tiempos improductivos Flujo de trabajo más eficiente Mejora en ergonomía y seguridad	€ 110 383,000
Movimiento de mobiliario/equipos (mano de obra)	5h	€100 000,00		€ 662 298,000
Instalación de nuevos estantes, mesas de acero o racks	4h	€150 000,00		
Ajuste de conexiones eléctricas/agua (mínimo)	4h	€50 000,00		
Total	18h	€350 000,00		€ 662 298,000
2. Aplicación de metodología 5S – €150.000				
Actividad		Costo estimado	Beneficio	
Clasificación: eliminación de materiales innecesarios (tiempo del personal)	4h	€30 000,00	Eliminación de desperdicios	€ 47 500,000
Ordenamiento: compra de contenedores, cajas, divisores	3h	€50 000,00	Optimización del espacio	€ 285 000,000
Limpieza profunda: desengrasantes, paños, detergentes, escobas	3h	€40 000,00	Mejora en orden, limpieza y disciplina visual	
Mano de obra (2 personas, 2 jornada)	1h	€30 000,00		
Total	11h	€150 000,00		€ 285 000,000
3. Señalización visual – €80.000				
Actividad		Costo estimado	Beneficio	
Cintas de color para delimitación de zonas	3h	€20 000,00	Reducción de errores operativos	€ 25 333,000
Rótulos adhesivos para herramientas y estantes	5h	€15 000,00	Identificación rápida de herramientas y zonas	€ 151 998,000
Carteles de flujo de procesos o rutas de evacuación	2h	€25 000,00		
Materiales adicionales (marcadores, etiquetas térmicas)	4h	€20 000,00	Refuerzo de estándares visuales	
Total	14h	€80 000,00		€ 151 998,000
TOTAL DE INVERSIÓN		€580 000,00		€ 1 099 296,000

ROI 0,90
ROI 90%

Fuente: Autor

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación, se detallan las principales conclusiones y recomendaciones obtenidas en el desarrollo del presente estudio.

Conclusiones

- Se definieron las causas que afectan el cumplimiento de la meta del proceso alisto, preparado de carne y atención al cliente de la empresa Carnes Pueblo Nuevo, mediante las herramientas Diagrama de flujo, análisis FODA, diagrama SIPOC.
- La evaluación de las variables críticas en las etapas de corte de carne y almacenamiento se llevó a cabo a través de indicadores clave de desempeño (KPI) y estudios de tiempos. Esta medición objetiva del rendimiento operativo facilitó la identificación de desviaciones y la detección de oportunidades de mejora en términos de eficiencia y productividad
- Se analizaron las variables involucradas en las etapas de corte de carne, condimentado, cocción y almacenamiento con el objetivo de mejorar su eficiencia. Para ello, se aplicaron herramientas de análisis como la lluvia de ideas, el diagrama de Ishikawa, el sistema de multivoto y el diagrama de Pareto, permitiendo identificar y priorizar las principales causas de ineficiencia en el proceso
- Las mejoras propuestas estuvieron orientadas a optimizar la atención al cliente, con el objetivo de reducir los tiempos de espera, agilizar el servicio y elevar la calidad percibida por los usuarios.

Recomendaciones

- Desarrollar e integrar tableros de control (dashboards) para el seguimiento visual de los indicadores de desempeño en los distintos procesos relacionados con los productos cárnicos.
- Implementar un sistema de seguridad industrial y gestión de riesgos que permita prevenir accidentes laborales, proteger la integridad del personal y garantizar el cumplimiento de las normativas vigentes en materia de salud y seguridad ocupacional.

- Desarrollar un protocolo de gestión de residuos que incluya la clasificación, recolección y disposición adecuada de desechos orgánicos e inorgánicos, promoviendo prácticas sostenibles y cumpliendo con normativas ambientales.
- Estandarizar los procedimientos operativos a través de la elaboración de manuales detallados que definan claramente cada etapa del proceso, responsabilidades, criterios de calidad y métodos de ejecución.

REFERENCIAS

Libros

Barrantes Echavarría, R. (2014). *Investigación: Un camino al conocimiento un enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto*. San José, Costa Rica: EUNED.

Bernal Torres, C. (2010). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Bogotá D.C., Colombia: Pearson Educación Ltda.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. (2014). *Metodologías de la investigación*. Sexta Edición, México: McGraw Hill.

Molina, Z. (1997). *Planeamiento Didáctico: Fundamentos, principios, estrategias y procedimientos para su desarrollo*. Primera edición, EUNED: San José, Costa Rica.

Proyectos de investigación

Altuna, L. y Alva, I. (2018). *Lead time y su influencia en el nivel de servicio de las empresas de servicio de entrega rápida para las importaciones de Estados Unidos*. (Trabajo de graduación para optar por el título de Negocios Internacionales). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Perú.

Blandón, J. (2017). *Disminución del tiempo de ensamble del cuello de botella en las líneas de producción de fórceps*. (Trabajo de graduación de Ingeniería Industrial). Universidad Central. Costa Rica.

Rabanales Ortiz, M.R. (2016). *Diseño de la investigación del desarrollo de un modelo de pronósticos por medio del método ABC para la reducción de merma por daño de productos cárnicos en un supermercado*. (Tesis para Ingeniería Mecánica Industrial). Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3334_IN.pdf

- Enrique Rus (2020), de ¿Que es Eficacia? <http://economipedia.com/definición/eficacia/>
- Stefania Vélez (2017), *proyecto para la comercialización y distribución de carnes de*
<https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/848/FUCLG0016640.pdf?sequence=1>
- Andrés Robles (2020), *trabajo investigación-autogira asignatura 03192 calidad agroalimentaria de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica de*
<https://www.studocu.com/latam/document/universidad-estatal-a-distancia-costa-rica/gestion-ambiental/proyecto-de-carniceria/71475808>
- Franco Patiño (2023), *Plan de mejoramiento en la calidad del servicio del restaurante El Palacio de la Costilla de la ciudad de Pereira de*
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/25495/Propuesta%20de%20mejora%20restaurate%20El%20palacio%20de%20la%20costilla.pdf?sequence=2>
- Milargos Rubi (2019), *Rediseño de Layout para incrementar la productividad del área de operaciones de la empresa cervecera “Último Inka”, Huaraz -2019 de*
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/52571>
- Federico Vargas (2022), *estudio de satisfacción del servicio al cliente de la compañía ARGRI del Oeste de*
<https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/11468/EstudiodesatisfaccionelservicioalclientedelacompaniaARGRIdelOeste.pdf?sequence=1>
- Mariela Leandro (2022), *propuesta para la gestión de los residuos cárnicos en carnicerías y supermercados del cantón de Turrialba de*
https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/13950/TF9363_BIB307909_Mariam_Leandro_Hernandez.pdf?sequence=1
- Adriana Plazas (2018), *Propuesta para un diseño de distribución en planta en el área de separado para la empresa de alimentos cárnicos S.A.S, evaluada mediante una herramienta de simulación – Flexsim de*
https://www.researchgate.net/publication/339805911_Propuesta_para_un_diseno_de_distribucion_en_planta_en_el_area_de_separado_para_la_empresa_de_alimentos_carnicos_SAS_evaluada_mediante_una_herramienta_de_simulacion_-_Flexsim

Anthony Bogantes (2019), *Propuesta de plan de mejora administrativa y operacional que permita un incremento en la industrialización de productos derivados cárnicos en la empresa Fofó's Carnes San Ramón, durante el periodo 2018-2019* de <https://repositorio.utn.ac.cr/items/052f6441-5c4c-47a3-b18f-1604b67a8736>

Jessica Ramirez (2021), *PLANEACIÓN ESTRATEGICA CARNICERIA FENIX* de https://www.researchgate.net/publication/352546395_PLANEACION ESTRATEGICA_CARNICERIA_FENIX

Lenin Trujillo (2022), *Innovación de productos en la minimización de residuos y mejoramiento productivo de una Empresa de la Industria Cárnica* de https://www.researchgate.net/publication/368303118_Innovacion_de_productos_en_la_minimizacion_de_residuos_y_mejoramiento_productivo_de_una_Empresa_de_la_Industria_Carnica

Fuentes de Internet

SafetyCulture. (4 de Julio de 2024). *SafetyCulture*. Obtenido de Los 5 porqués: Una poderosa herramienta para resolver problemas: <https://safetyculture.com/es/temas/5-porques/>

Aiteco Consultores . (19 de Septiembre de 2019). *Aiteco Consultores* . Obtenido de Multivotación: Instrumento para Seleccionar las Mejores Ideas: <https://www.aiteco.com/multivotacion-seleccionando-las-mejores-ideas/>

Alba, T. (29 de Noviembre de 2022). *Mailrelay*. Obtenido de Qué es y cómo hacer un Diagrama de Gantt: https://mailrelay.com/es/blog/2022/11/29/que-es-y-como-hacer-un-diagrama-de-gantt/?utm_source=google&utm_medium=ad&utm_campaign=Anuncios_Din%C3%A1micos_Latam&utm_content=Grupo_de_anuncios_1&utm_term=&utm_campaign_id=20386642532&gad_source=1&gclid=Cj0KCQiA

Asana Team. (8 de Febrero de 2025). *ASANA*. Obtenido de Value Stream Mapping: <https://asana.com/es/resources/value-stream-mapping>

Asociación Española por la Calidad. (1 de Abril de 2024). *Asociación Española por la Calidad*. Obtenido de Histograma: <https://www.aec.es/conocimiento/centro-del->

conocimiento/histograma/#:~:text=Los%20histogramas%20son%20gr%C3%A1ficos%20que,%2C%20temperatura%2C%20tiempo%2C%20etc.

Fundación Wikimedia, I. (Junio de 2015). *Diagrama de Ishikawa*. Recuperado el 23 de Junio de 2015, de https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Ishikawa

Kaizen Institute. (25 de Abril de 2024). *Optimizar el Flujo de Producción: Dominar el Diseño de Línea y Layout*. Obtenido de Kaizen Institute: <https://kaizen.com/es/insights-es/produccion-diseno-linea-layout/#:~:text=El%20dise%C3%B1o%20de%20l%C3%ADnea%20y%20layout%20se%20refiere%20a%20la,con%20la%20demanda%20del%20cliente>.

Kaizen Institute. (19 de Mayo de 2025). *La guía definitiva para 5S y Formación 5S*. Obtenido de Kaizen Institute: [https://kaizen.com/es/insights-es/guia-definitiva-5s-formacion/#:~:text=de%20los%20equipos,-,%C2%BFQu%C3%A9%20son%20las%205S%3F,%C2%BB%20\(sostener%20con%20disciplina\)](https://kaizen.com/es/insights-es/guia-definitiva-5s-formacion/#:~:text=de%20los%20equipos,-,%C2%BFQu%C3%A9%20son%20las%205S%3F,%C2%BB%20(sostener%20con%20disciplina)).

Kanban Tool. (4 de Agosto de 2022). *Kanban Tool*. Obtenido de ¿Qué es un Diagrama SIPOC (COPIS)? : <https://kanbantool.com/es/guia-kanban/que-es-un-diagrama-sipoc>

Laoyan, S. (13 de Enero de 2025). *asana*. Obtenido de Método Kaizen: <https://asana.com/es/resources/continuous-improvement>

Martins, J. (16 de Agosto de 2024). *Asana*. Obtenido de Qué es un KPI: <https://asana.com/es/resources/key-performance-indicator-kpi>

Martins, J. (9 de Febrero de 2024). *Project charter: qué es y cómo crearlo con una plantilla*. Obtenido de Asana: <https://asana.com/es/resources/project-charter>

Piqueras, V. Y. (29 de Marzo de 2022). *Diagrama de recorrido como herramienta de estudio de métodos*. Obtenido de Poli Blogs: <https://victoryepes.blogs.upv.es/2022/03/29/diagrama-de-recorrido-como-herramienta-de-estudio-de-metodos/>

Rodrigues, N. (29 de Julio de 2024). *Hubspot*. Obtenido de Diagrama de flujo de proceso: cómo hacerlo y ejemplos: <https://www.scribbr.es/citar/generador/folders/2TNRaRzAbwQfJhZk8AQAfv/lists/3jXFn7E6eXqNgvoZms5vq8/citar/articulo-de-noticia-en->

linea/?searchQuery=https%3A%2F%2Fblog.hubspot.es%2Fsales%2Fque-es-diagrama-flujo-procesos

Rodríguez, J. H. (4 de Abril de 2024). *DMAIC: ¿Qué es y cómo se diferencia con PDCA?*

Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/dmaic-qu%C3%A9-es-y-c%C3%B3mo-se-diferencia-con-pdca-honores-rodr%C3%ADguez-javier--cepqe/>

Saavedra. (3 de Mayo de 2023). *Saavedra*. Obtenido de Análisis FODA de una empresa:

que es, como hacerlo y ejemplos: [https://ebac.mx/blog/analisis-foda#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20FODA%20\(SWOT%20analysis,Debilidad es%E2%80%9D%20y%20%E2%80%9CAmenazas%E2%80%9D](https://ebac.mx/blog/analisis-foda#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20FODA%20(SWOT%20analysis,Debilidad es%E2%80%9D%20y%20%E2%80%9CAmenazas%E2%80%9D).

SafetyCulture. (2 de Abril de 2025). *Qué es un Gemba Walk y cómo hacerlo en 4 pasos*

. Obtenido de SafetyCulture: <https://safetyculture.com/es/temas/gemba-walk/>

SafetyCulture. (18 de Julio de 2024). *SafetyCulture*. Obtenido de Diagrama de Ishikawa

o Diagrama de Pez: Una guía: <https://safetyculture.com/es/temas/diagrama-ishikawa/>

Scott-grant. (7 de Septiembre de 2024). *Scott-grant*. Obtenido de Estudios de Tiempos:

<https://scott-grant.co.uk/terms-and-techniques/time-study/>

SPC Consulting Group. (15 de Junio de 2015). *SPC Consulting Group*. Obtenido de

Gráfica de Pareto: <https://spcgroup.com.mx/grafica-de-pareto/>

SYDLE. (8 de Noviembre de 2024). *SYDLE*. Obtenido de DMAIC:

<https://www.scribbr.es/citar/generador/folders/2TNRaRzAbwQfJhZk8AQAfv/lists/3jXFn7E6eXqNgvoZms5vq8/>

València Cámara Oficial de Comercio. (24 de Marzo de 2025). *Análisis Económico*.

Obtenido de València Cámara Oficial de Comercio:

<https://www.scribbr.es/citar/generador/folders/2eU7OpzBq5SY20vpU7Yugt/lists/iWkMtiKD4DLI26UtngE66/>

Velázquez, A. (26 de Julio de 2023). *Questionpro* . Obtenido de ¿Qué es el diagrama de

Pareto?: <https://www.questionpro.com/blog/es/diagrama-de-pareto/>

Ventana. (19 de Abril de 2024). *Ventana*. Obtenido de ¿Qué es una Lluvia de Ideas?

Ejemplos y técnicas eficaces para potenciar la creatividad:

<https://www.ebc.mx/ventana/que-es-una-lluvia-de-ideas-ejemplos-y-tecnicas->

eficaces/#:~:text=La%20lluvia%20de%20ideas%20es,sin%20restricciones%20ni
%20juicios%20inmediatos.

APÉNDICES Y ANEXOS

APÉNDICE 1: Formula de cálculo de KPI's

Formula de calcular los KPI's de carnes pueblo nuevo:

Tiempo total de atención /N.º de clientes

ANEXO 1: Foto de carnes sin etiquetas



Fuente: carnes pueblo nuevo, 2025

ANEXO 2: Embutidos



Fuente: carnes pueblo nuevo, 2025

ANEXO 2: Layout actual



Fuente: carnes pueblo nuevo, 2025