

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes del estudio

La planificación de la producción constituye un elemento esencial dentro de la gestión operativa de las empresas manufactureras, ya que permite organizar y coordinar de manera eficiente los recursos disponibles mano de obra, materiales y maquinaria para satisfacer la demanda del mercado, reduciendo costos y evitando tiempos improductivos. Autores como Chase, Aquilano y Jacobs (2006) destacan que esta labor involucra la programación de la producción, la administración de inventarios, el control de la capacidad instalada y la asignación adecuada de personal, apoyándose en herramientas como el Plan Maestro de Producción y el Plan de Requerimientos de Materiales.

En el contexto boliviano, particularmente en el sector manufacturero de Tarija, diversas pequeñas y medianas empresas enfrentan limitaciones derivadas de una planificación empírica o poco estructurada. La ausencia de sistemas formales para proyectar la demanda, gestionar el inventario y asignar recursos provoca problemas como baja productividad, tiempos ociosos, escasez de insumos en momentos críticos y dificultad para atender pedidos de manera oportuna. Estudios en sectores productivos como la carpintería, los textiles y la fabricación de muebles han evidenciado que la implementación de mecanismos básicos de planificación y control del stock puede optimizar significativamente los tiempos de respuesta y la calidad del servicio.

En este marco, la empresa Colchones Tarija dedicada a la fabricación de colchones y equipada con maquinaria industrial adecuada presenta carencias en la planificación de su producción, careciendo de un sistema que le permita anticiparse a la demanda real de sus productos y coordinar de forma efectiva con las áreas de compras y producción. La insuficiencia de personal operativo y la falta de un sistema de gestión de inventarios de materia prima y productos en proceso afectan su capacidad de respuesta, sobre todo en temporadas de alta demanda. Ante esta situación, surge la necesidad de implementar

un sistema estructurado de planificación de la producción y rediseñar el lay out de planta, incorporando espacios destinados al almacenamiento de productos semielaborados para mejorar el flujo de trabajo y optimizar los tiempos de entrega.

1.2. Planteamiento del problema

Colchones Tarija es una empresa familiar fundada en 2005, dedicada a la fabricación de colchones en tres modelos: Classic, Pillow y Pocket, que atiende una demanda creciente en la ciudad de Tarija. Aunque dispone de maquinaria industrial y de operarios con experiencia, la empresa carece de un sistema formal de planificación de la producción. Las decisiones diarias sobre qué modelo y cuántas unidades fabricar se toman de forma empírica, basándose en las ventas del día anterior, la urgencia puntual de los clientes o el espacio disponible en la tienda.

Esta modalidad improvisada de operación ha resultado insostenible y genera los siguientes efectos:

- **Desabastecimiento y pérdida de ventas:** la sucursal central frecuentemente no cuenta con el modelo o la medida solicitados; los clientes deben esperar varios días o recurrir a la competencia, lo que provoca disminución en los ingresos y afectación de la imagen corporativa.
- **Variabilidad en los tiempos y costos de producción:** las etapas de confección y ensamblaje se realizan sin hojas de ruta ni tiempos estándar, ocasionando que un mismo colchón requiera más tiempo de fabricación en determinados días, con el consecuente aumento de horas extra, retrabajos y desperdicio de materiales.
- **Subutilización de recursos técnicos:** la maquinaria disponible (bordadora, ribeteadora, compresoras) permanece inactiva en ciertos turnos debido a que la programación improvisada no sincroniza de manera eficiente la mano de obra, los insumos y los equipos.

- **Limitaciones en el abastecimiento de materias primas:** a pesar de contar con proveedores confiables, la empresa adquiere únicamente el inventario mínimo por precaución ante un posible sobre almacenamiento. Esto provoca que, ante pedidos de gran volumen, el tiempo de reposición de insumos impida cumplir los plazos comprometidos.

La ausencia de un pronóstico de demanda y de un Plan Maestro de Producción limita la capacidad de respuesta frente al mercado, genera costos operativos elevados y frena el proyecto de expansión hacia otros departamentos del país. Por lo tanto, Colchones Tarija no cuenta con un sistema integral de planificación de la producción que articule el pronóstico de la demanda, el control de inventarios de materias primas, la capacidad de mano de obra y la programación de maquinaria, lo que provoca desabastecimiento recurrente, pérdida de ventas y aumento de los costos operativos.

1.3. Árbol de problemas

Figura 1: Árbol de problemas de la empresa Colchones Tarija



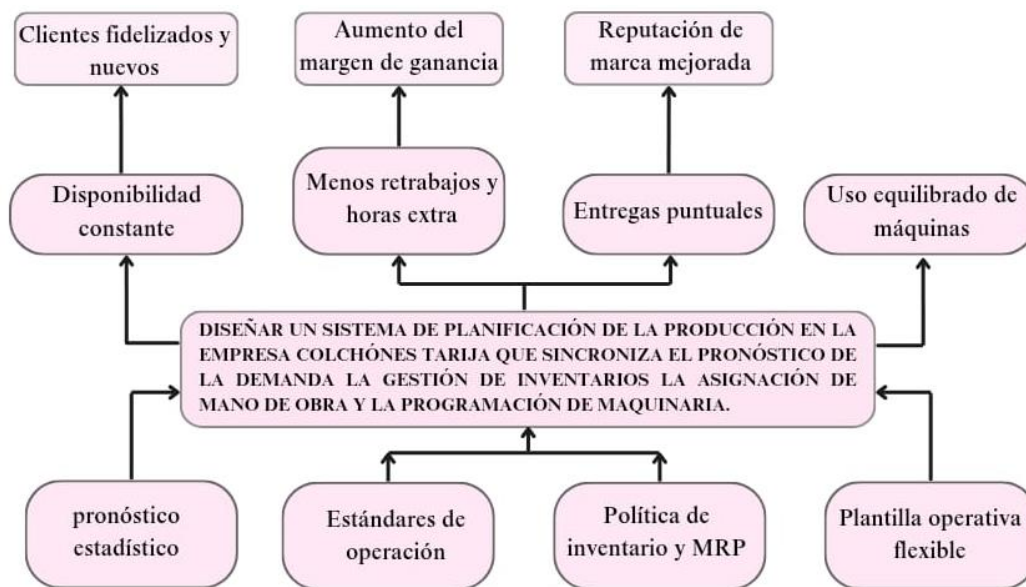
Fuente: Elaboración propia (2025).

1.4. Formulación de pregunta

¿Cómo un sistema integral de planificación de la producción basado en pronóstico de demanda, Plan Maestro de Producción y MRP, puede reducir las pérdidas de venta, ¿estabilizar los tiempos de fabricación y optimizar el uso de recursos en Colchones Tarija?

1.5. Árbol de soluciones

Figura 2: Árbol de soluciones de la Empresa Colchones Tarija



Fuente: Elaboración propia (2025).

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Diseñar un sistema de planificación de la producción para la empresa Colchones Tarija, con el propósito de optimizar la utilización y disponibilidad de los recursos necesarios en la fabricación de sus productos de mayor demanda.

1.6.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la planificación y ejecución de la producción en Colchones Tarija identificando las causas del desabastecimiento, la pérdida de ventas y el aumento de costos.
- Analizar la capacidad instalada de maquinaria, la disponibilidad de mano de obra y la gestión de inventarios.
- Analizar el comportamiento histórico de la demanda de colchones para establecer patrones de consumo.
- Diseñar un Plan Maestro de Producción alineado al pronóstico de demanda de Colchones Tarija.
- Formular un sistema de planificación de requerimientos de materiales (MRP) que optimice el uso de inventarios.
- Estimar los costos proyectados de la propuesta de diseño para la mejora de la planificación y ejecución de la producción en Colchones Tarija.

1.7. Justificación del proyecto

1.7.1 Justificación académica

La presente investigación representa una contribución significativa al campo de la gestión de operaciones y la ingeniería de producción, al aplicar de forma integral marcos teóricos como el Plan Maestro de Producción y el Plan de Requerimientos de Materiales en un contexto real de manufactura boliviana. El trabajo no solo consolida los fundamentos teóricos adquiridos en la formación académica, sino que los vincula con la realidad operativa de una pequeña empresa local, demostrando la viabilidad y pertinencia de estas herramientas en entornos con recursos limitados. Además, fomenta el desarrollo de competencias metodológicas relacionadas con el pronóstico de la demanda, el diseño y rediseño de procesos productivos, así como el análisis de capacidad instalada, áreas clave en la formación de profesionales en Ingeniería Industrial. A su vez, amplía la literatura existente en el contexto boliviano sobre planificación productiva en PYMEs, proporcionando un modelo práctico y replicable

que podrá servir de referencia para futuros estudios académicos y proyectos de mejora en empresas con características similares.

1.7.2. Justificación Técnica

Desde el punto de vista técnico, este proyecto aborda de manera directa las deficiencias detectadas en la coordinación entre el pronóstico de la demanda, la gestión de inventarios, la disponibilidad de mano de obra y la programación del uso de maquinaria. Se plantea el diseño e implementación de procedimientos estandarizados que contemplen la definición de tiempos de producción, secuencias de operación y puntos de control, lo que permitirá optimizar los flujos de trabajo. La incorporación del sistema MRP como herramienta de planificación garantizará un control más preciso de los materiales, evitando quiebres de stock y minimizando pérdidas por reprocesos o tiempos muertos. Paralelamente, el rediseño del lay out productivo incluirá espacios destinados al almacenamiento de productos semielaborados, lo que permitirá un flujo continuo de producción y reducirá los cuellos de botella. En conjunto, las mejoras propuestas ofrecen a la empresa una solución técnica robusta, sustentada en principios y buenas prácticas de manufactura, orientada a incrementar de forma sostenible la eficiencia y la capacidad de respuesta frente a la demanda del mercado.

1.7.3. Justificación social

La optimización de la producción en Colchones Tarija contribuye al bienestar de sus trabajadores y de la comunidad local al generar un ambiente de trabajo más organizado y previsible. Al reducir la sobrecarga laboral en picos de demanda, se mejora la salud ocupacional y la satisfacción del personal. Asimismo, al garantizar disponibilidad de colchones, aumenta la calidad de vida de los consumidores tarijeños (hogares y hoteles), evitando la frustración de no encontrar el producto al momento de la compra. Por último, fortalece el tejido económico local al consolidar a la empresa como un proveedor confiable, impulsando empleo y desarrollo en el departamento.

1.7.4. Justificación económica

Desde el punto de vista económico, la implementación de un plan integral de planificación de la producción permitirá a la empresa reducir gastos innecesarios

generados por retrabajos, horas extra y compras de emergencia. Al lograr una mayor estabilidad en los tiempos de fabricación y optimizar el manejo de inventarios, se liberarán recursos que actualmente permanecen inmovilizados ya sea por exceso de materiales o por la falta de insumos en momentos clave. La disminución de pérdidas por ventas no concretadas, sumada a una mejora en el nivel de servicio al cliente, favorecerá un incremento en los ingresos y en la rentabilidad del negocio. Además, esta optimización sienta las bases para que la empresa pueda ampliar sus operaciones hacia otros departamentos del país, demostrando que es posible crecer de manera controlada y económicamente sostenible.

1.7.5. Justificación personal

El presente proyecto constituye para el autor, estudiante de Ingeniería Industrial, una oportunidad esencial para aplicar y consolidar los conocimientos adquiridos en las áreas de operaciones y planificación de la producción. El interés por optimizar procesos y mejorar la eficiencia en entornos reales encuentra una aplicación concreta en el desafío que presenta la empresa Colchones Tarija: evolucionar de una gestión empírica hacia un sistema de planificación integrado y sustentable. A través del desarrollo de esta propuesta, el autor busca fortalecer sus competencias técnicas en herramientas de pronóstico de demanda, Plan Maestro de Producción (PMP), MRP, diseño de lay Outs y estandarización de tiempos. Asimismo, este trabajo permite potenciar sus capacidades de investigación, análisis de datos y comunicación de resultados, competencias esenciales para su desempeño profesional futuro.

Desde una perspectiva humana, el proyecto representa un compromiso al comprender que su implementación puede contribuir a mejorar las condiciones laborales de los operarios de la empresa mediante la disminución de picos de sobrecarga, así como a incrementar la satisfacción de los clientes al garantizar la disponibilidad oportuna de los productos. De este modo, el proyecto no solo aporta a la formación académica del autor, sino que también responde a su vocación de contribuir activamente al desarrollo de su comunidad y al fortalecimiento de la industria local.

1.8. Alcance y limitaciones

El presente estudio tiene como alcance principal el diseño e implementación de una propuesta integral de planificación de la producción para la empresa Colchones Tarija, ubicada en el barrio La Florida de la ciudad de Tarija, Bolivia. El trabajo se centra en optimizar la coordinación entre el pronóstico de la demanda, la gestión de inventarios de materias primas, la disponibilidad de mano de obra y la programación de maquinaria, con el fin de incrementar la eficiencia operativa y reducir los problemas recurrentes de desabastecimiento y costos adicionales.

La investigación se desarrolla exclusivamente en el área de producción, abarcando el análisis de los procesos existentes, la evaluación de la capacidad instalada y el flujo de materiales, así como la formulación de propuestas que integren herramientas de planificación como el Plan Maestro de Producción y el Material Requirements Planning. No se contemplan modificaciones en el diseño de los productos, cambios en la estrategia de marketing ni inversiones de gran escala en infraestructura física.

La delimitación temporal del estudio corresponde al segundo semestre de la gestión 2025, período en el cual se realizará la recopilación de datos, el análisis de la situación actual y la validación de la propuesta. Las pruebas y simulaciones de la propuesta estarán sujetas a la disponibilidad de información proporcionada por la empresa y se desarrollarán bajo condiciones controladas, sin detener la operación habitual de la planta.

Asimismo, el estudio se circunscribe a los procesos internos de Colchones Tarija y no considera factores externos como variaciones macroeconómicas, cambios en la legislación o fluctuaciones extremas en la demanda del mercado. De igual manera, la implementación final dependerá de las decisiones gerenciales y de los recursos económicos que la empresa disponga al concluir la investigación.

1.9. Metodología de investigación

1.9.1. Enfoque y tipo de investigación

1.9.1.1. Enfoque de la investigación

El presente proyecto de grado adopta un enfoque cuantitativo, dado que se fundamenta en la recolección, procesamiento y análisis de datos numéricos directamente relacionados con la operación productiva de la empresa Colchones Tarija. Dichos datos comprenden información sobre el comportamiento histórico y proyectado de la demanda, los niveles de inventario de materias primas y productos terminados, la capacidad instalada de la maquinaria, la disponibilidad de mano de obra y los tiempos empleados en las distintas etapas del proceso de fabricación.

Este enfoque permite establecer mediciones objetivas que facilitan la identificación de patrones de comportamiento y cuellos de botella en el proceso productivo, así como cuantificar el impacto de las ineficiencias actuales. Además, ofrece una base sólida para evaluar la viabilidad y el impacto potencial de la propuesta mediante indicadores de desempeño, como niveles de servicio, reducción de costos y utilización de recursos.

La orientación cuantitativa no solo posibilita sustentar la propuesta de un plan integral de planificación de la producción con evidencia empírica, sino que también permite realizar comparaciones entre el escenario actual y el proyectado con la implementación de herramientas como el Plan Maestro de Producción y el Plan de Requerimiento de Materiales. De esta manera, el análisis se desarrolla con un soporte estadístico riguroso que facilita la toma de decisiones informadas.

1.9.1.2. Tipo de investigación

La investigación desarrollada en el presente proyecto se clasifica como aplicada, ya que su finalidad principal es brindar una solución concreta y funcional a una problemática real que afecta directamente a la empresa Colchones Tarija. Este tipo de investigación busca no solo describir y analizar la situación existente, sino también generar propuestas que puedan ser implementadas de forma inmediata para mejorar el desempeño de la organización.

En este contexto, la investigación aplicada se orienta a transformar el diagnóstico de la situación actual caracterizada por la ausencia de un sistema estructurado de planificación de la producción en un conjunto de acciones y herramientas que optimicen la coordinación entre el pronóstico de demanda, la gestión de inventarios, la capacidad de mano de obra y la programación de la maquinaria. El propósito no es únicamente comprender el problema, sino diseñar un Plan Maestro de Producción (PMP) y un sistema de Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP) adaptados a las necesidades específicas de la empresa, garantizando así un uso eficiente de los recursos y una mayor capacidad de respuesta frente a las variaciones del mercado.

La naturaleza aplicada del estudio implica que las soluciones propuestas estarán respaldadas por datos reales obtenidos de la propia operación de la empresa, lo que permite validar su viabilidad técnica y operativa antes de su implementación. De esta forma, los resultados esperados no se limitan a generar un aporte teórico al campo de la ingeniería industrial, sino que también buscan un impacto tangible en el incremento de la productividad, la reducción de costos operativos, la mejora en la satisfacción del cliente y el fortalecimiento de la competitividad de Colchones Tarija en el mercado local y regional.

1.9.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el desarrollo de esta investigación, se emplearán técnicas e instrumentos de recolección de datos que permitan obtener información precisa, confiable y representativa sobre el sistema productivo de la empresa Colchones Tarija. Dado que el estudio se enmarca en un enfoque cuantitativo y utiliza el método de estudio de caso, las técnicas seleccionadas estarán orientadas a capturar datos numéricos y medibles que sirvan de base para el diagnóstico de la situación actual y la formulación de la propuesta de planificación de la producción.

En primer lugar, se aplicará la observación estructurada, a través de una guía previamente diseñada, con el fin de registrar de manera sistemática los tiempos de operación, el uso de la maquinaria, la distribución de tareas del personal y la secuencia

de actividades en el área de producción. Esta técnica permitirá identificar cuellos de botella, tiempos muertos y oportunidades de mejora en el flujo de trabajo, generando datos concretos que facilitarán el análisis de la capacidad instalada.

De forma complementaria, se utilizará la revisión documental interna, que consistirá en la recopilación y análisis de información proveniente de registros históricos de producción, reportes de ventas, control de inventarios y órdenes de fabricación. Estos documentos aportarán datos esenciales para el cálculo de la demanda histórica, la rotación de inventarios, el consumo de materias primas y la programación de la producción, elementos fundamentales para el diseño del Plan Maestro de Producción y el MRP.

Asimismo, se implementará el levantamiento de datos mediante formatos estructurados en hojas de cálculo, elaborados para registrar de manera estandarizada la producción diaria, el consumo de insumos, la disponibilidad de personal y el tiempo de operación de cada máquina. Esta herramienta permitirá centralizar la información y facilitar su análisis estadístico posterior.

En cuanto a la medición de inventarios, se aplicará un registro sistemático de entradas y salidas de materia prima y productos terminados, lo que permitirá evaluar la rotación, los niveles de stock y el impacto que estos tienen en la continuidad de la producción. Este procedimiento contribuirá a detectar quiebres de stock y a establecer políticas de reabastecimiento más eficientes.

Finalmente, para complementar la información cuantitativa, se mantendrán entrevistas semiestructuradas con el personal clave de producción y administración. Aunque el estudio no se centra en un enfoque cualitativo, estas entrevistas permitirán contextualizar los datos numéricos, comprender prácticas actuales no registradas formalmente y detectar percepciones internas sobre las causas de ineficiencias productivas.

La combinación de estas técnicas e instrumentos garantizará que la información recolectada sea suficiente y confiable para sustentar el diagnóstico y la propuesta de

mejora, asegurando así que las recomendaciones formuladas respondan de manera precisa a las necesidades reales de Colchones Tarija.

1.9.3. Población o sujeto de estudio

El sujeto de estudio de la presente investigación lo constituye la empresa Colchones Tarija, dedicada a la fabricación de colchones en tres modelos principales: Classic, Pillow y Pocket. La elección de esta empresa se fundamenta en que presenta limitaciones significativas en la planificación de su producción, situación que ha derivado en problemas recurrentes de desabastecimiento, incumplimiento de plazos de entrega, pérdida de oportunidades de venta y aumento de costos operativos.

La investigación se centrará particularmente en el proceso productivo, analizando desde la recepción de materias primas hasta el embalaje final del producto terminado. Este análisis considerará de manera especial la interacción y coordinación entre la gestión de inventarios, la programación y utilización de maquinaria, la asignación de mano de obra y la secuencia de las operaciones. Asimismo, se incluirá la evaluación de los tiempos de fabricación, la disponibilidad de insumos y la organización del flujo de trabajo dentro del área de producción.

Se tomará en cuenta la participación del equipo de trabajo, compuesto por personal operativo, personal administrativo y la gerencia, dado que sus decisiones y prácticas cotidianas influyen directamente en qué modelos y cuántas unidades se fabrican, así como en el uso de los recursos disponibles. La información aportada por estos actores será clave para comprender la dinámica interna de la empresa y para diseñar un sistema de planificación que responda a su realidad operativa.

El análisis de este sujeto de estudio permitirá abordar de manera concreta la problemática identificada, con el objetivo de formular un plan integral de planificación de la producción que sincronice de manera eficiente los elementos estratégicos de la operación: el pronóstico de la demanda, la gestión de inventarios, la capacidad operativa instalada y la programación de recursos humanos y técnicos.

1.9.4. Tipo de muestreo

Para el desarrollo de la investigación se empleará un muestreo no probabilístico de tipo intencional o por conveniencia, dado que la selección de la muestra no responde a criterios de aleatoriedad, sino que se define en función de los objetivos específicos del estudio y de la necesidad de obtener información precisa sobre las áreas críticas del proceso productivo de la empresa.

En este sentido, la muestra estará conformada por:

- **Procesos clave dentro del área de producción:** Se incluirán las etapas fundamentales como corte de materiales, armado de estructuras, costura y acolchado, ensamblado, ribeteado y embalaje. El análisis de estas fases permitirá identificar posibles cuellos de botella, tiempos improductivos, deficiencias en la secuencia de operaciones y oportunidades de optimización.
- **Personal directamente involucrado en dichas actividades:** Se considerará al equipo de operarios responsables de la fabricación, así como al personal administrativo y de gerencia encargado de tomar decisiones relacionadas con la planificación, programación y control de la producción. La información recolectada de este grupo será esencial para comprender cómo se distribuyen las cargas de trabajo y cómo se coordinan las tareas diarias.
- **Documentación e información histórica:** Se analizarán registros de producción mensual, reportes de ventas anuales, datos de consumo de materias primas, control de inventarios, tiempos de utilización de maquinaria y reportes de cumplimiento de pedidos. Estos documentos permitirán identificar patrones de comportamiento, variaciones en la demanda, niveles de eficiencia y causas de interrupciones en el flujo productivo.

La aplicación de este tipo de muestreo garantiza que la información obtenida sea directamente relevante para el problema central de la investigación y que permita formular soluciones viables y adaptadas a la realidad de Colchones Tarija.

1.9.5. Recolección de información

Para el desarrollo de la presente investigación, la recolección de información se llevará a cabo mediante un conjunto de técnicas que permitan obtener datos precisos, completos y confiables sobre la situación actual del proceso productivo en la empresa Colchones Tarija. Estas técnicas han sido seleccionadas con el objetivo de obtener tanto información cuantitativa, necesaria para el análisis estadístico y la formulación de pronósticos, como información cualitativa, útil para comprender las prácticas internas y la lógica de la toma de decisiones.

Las técnicas de recolección de información que se aplicarán son las siguientes:

- **Observación directa:** Se empleará la observación dentro del área de producción para registrar de manera detallada las actividades, secuencias de trabajo y la interacción entre operarios, maquinaria y materiales. Esta técnica permitirá identificar tiempos muertos, cuellos de botella, desperdicios y cualquier otra condición que pueda afectar la eficiencia productiva. La observación se realizará siguiendo un protocolo previamente diseñado, asegurando que la información recopilada sea sistemática y comparable.
- **Entrevistas semiestructuradas:** Se aplicarán entrevistas a la gerente de la empresa, así como al personal operativo y de ventas, con el fin de obtener información sobre las prácticas actuales de planificación de la producción, gestión de inventarios y coordinación interna. El carácter semiestructurado permitirá contar con una guía base de preguntas, pero manteniendo flexibilidad para explorar aspectos relevantes que surjan durante la conversación.
- **Revisión documental:** Se analizarán documentos internos de la empresa, tales como registros de ventas, reportes de inventario, volúmenes de producción, órdenes de trabajo y pedidos de clientes. Esta revisión documental servirá para respaldar cuantitativamente el diagnóstico, permitiendo relacionar los datos históricos con la situación actual y con los patrones de demanda observados.
- **Análisis de procesos:** Se realizará un estudio minucioso de los flujos de trabajo, la asignación de recursos, la eficiencia operativa y las restricciones presentes

en la planta. Este análisis permitirá elaborar diagramas de procesos, identificar redundancias y evaluar la coherencia entre la programación de la producción, la disponibilidad de materiales y la capacidad instalada de maquinaria.

1.9.6. Instrumentos de recolección de información

Con el fin de garantizar que la información obtenida sea precisa, verificable y útil para el análisis, se han seleccionado instrumentos de carácter principalmente cuantitativo, complementados con herramientas cualitativas. Estos instrumentos permitirán medir la eficiencia de la producción, evaluar la capacidad instalada, analizar la gestión de inventarios y determinar el grado de respuesta frente a la demanda.

Los instrumentos seleccionados son:

a) Guía de observación estructurada

La guía de observación estructurada será utilizada para registrar, de forma metódica y sistemática, los aspectos más relevantes del proceso productivo. Este instrumento permitirá obtener información estandarizada, evitando omisiones y sesgos subjetivos.

La observación incluirá:

- Tiempos de operación por tipo y modelo de colchón.
- Secuencia de actividades en cada etapa del proceso productivo.
- Distribución, utilización y tiempos de uso de maquinaria (bordadora, ribeteadora, máquinas de costura industrial, etc.).
- Asignación y desempeño del personal en cada fase de la producción.
- Identificación de cuellos de botella y puntos críticos que generen retrasos o pérdidas de eficiencia.

El uso de esta guía permitirá evaluar el flujo real de trabajo, identificar desviaciones respecto a un proceso ideal y proponer mejoras basadas en datos concretos.

b) Formatos de levantamiento de datos históricos

Se diseñarán hojas de cálculo específicas para registrar y sistematizar datos históricos relevantes, los cuales serán recopilados a partir de la documentación interna de la empresa y de los testimonios del personal. Estos formatos incluirán:

- Producción mensual, clasificada por tipo y modelo de colchón.
- Ventas anuales y análisis de estacionalidad de la demanda.
- Consumo de materias primas por unidad de producto y por periodo.
- Frecuencia, tiempo de reposición y condiciones de abastecimiento de insumos.
- Capacidad de respuesta ante pedidos de gran volumen o emergencias.

Este análisis histórico permitirá detectar tendencias de mercado, identificar meses críticos de alta o baja demanda, establecer pronósticos y dimensionar correctamente los recursos necesarios para evitar desabastecimientos.

c) Registros de inventario

Se recopilarán y analizarán los registros internos de inventario con el objetivo de evaluar la eficiencia de la gestión de existencias y su impacto directo en la continuidad del proceso productivo. Este análisis abarcará:

- Entradas y salidas de materias primas clave, como espuma, resortes, telas y adhesivos.
- Control de productos en proceso y colchones terminados listos para su despacho.
- Días promedio de inventario y rotación de insumos y productos terminados.

La interpretación de esta información permitirá identificar el nivel óptimo de inventario que garantice la disponibilidad de insumos sin generar sobrecostos por exceso de stock. Además, servirá como base para el diseño del MRP, asegurando que la planificación de materiales esté alineada con la producción y la demanda real del mercado.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Marco conceptual

El presente trabajo se apoya en un conjunto de conceptos fundamentales que permiten comprender y sustentar el análisis y la propuesta de un plan integral de planificación de la producción en la empresa Colchones Tarija. Estos conceptos, relacionados con la gestión de operaciones y con la fabricación de colchones, constituyen la base teórica para interpretar la problemática y orientar las soluciones propuestas.

- **El Colchón:** El colchón se define como un producto manufacturado diseñado para proporcionar soporte y comodidad durante el descanso. Está compuesto por materiales internos como resortes, espumas o fibras que se recubren con textiles acolchados, lo que permite garantizar confort y durabilidad, los colchones cumplen un papel esencial en la salud de las personas, al incidir directamente en la calidad del sueño y en el bienestar físico.

Definición de conceptos técnicos relacionados:

- **El colchón ortopédico** es aquel diseñado con el propósito de brindar un soporte firme, ayudando a mantener la columna vertebral en una posición natural durante el descanso. Este tipo de colchón suele estar recomendado para personas con problemas lumbares o que requieren una superficie rígida para evitar malas posturas al dormir.
- **El colchón semi ortopédico** representa una alternativa intermedia, ya que ofrece un nivel medio de firmeza que combina soporte y confort. Este tipo de colchón contribuye a mantener la correcta alineación de la columna, al mismo tiempo que proporciona una superficie acolchada que se adapta parcialmente al cuerpo, resultando ideal para personas que buscan equilibrio entre suavidad y firmeza.
- **El resorte Bonell** es uno de los sistemas más tradicionales en la industria del colchón. Está conformado por resortes en forma de reloj de arena interconectados entre sí. Este diseño permite una distribución uniforme del peso

corporal, brindando firmeza y resistencia al uso continuo. Sin embargo, una característica distintiva de este sistema es la transmisión de movimiento, lo que puede afectar el descanso cuando se comparte la cama.

- **El resorte Pocket** o de “bolsillo” está compuesto por resortes independientes encapsulados en fundas de tela. Este sistema trabaja de manera autónoma, lo que significa que cada resorte responde únicamente a la presión ejercida sobre él. Como resultado, el colchón ofrece mayor adaptabilidad a la forma del cuerpo y reduce significativamente la transferencia de movimiento entre usuarios. Este tipo de resorte suele estar asociado a colchones de gama media y alta por la comodidad que ofrece.
- **Somier:** Un somier es una estructura base sobre la que se coloca el colchón, diseñada para proporcionar soporte y estabilidad. Generalmente está compuesto por una base de láminas de madera o metal y tiene la función de distribuir el peso de manera uniforme, mejorando la comodidad del colchón y prolongando su vida útil.
- **Juegos de living:** Son conjuntos de muebles diseñados para decorar y amoblar la sala de estar o living. Incluyen muebles como sofás, sillones, mesas de centro y, en algunos casos, mesas auxiliares y estanterías, todos fabricados en materiales que buscan combinar estética, comodidad y funcionalidad.
- **Sofás cama:** Son muebles multifuncionales que combinan las características de un sofá tradicional con la de una cama. Son ideales para espacios reducidos o para quienes requieren una cama adicional sin perder la comodidad del sofá. Pueden tener mecanismos para abrirse y convertirse en una cama.
- **Tapizados:** Se refiere a la cubierta o revestimiento de los muebles, como sofás, sillas o sillones, que generalmente está hecho de tela, cuero u otros materiales. El tapizado proporciona tanto comodidad como estética, y su durabilidad depende de los materiales utilizados en su confección.
- **Comodidad:** La comodidad en un colchón se relaciona con la sensación inmediata de bienestar físico que experimenta el usuario al recostarse. Se trata de un atributo subjetivo, vinculado a factores como suavidad de la superficie,

adaptabilidad de los materiales al cuerpo y ausencia de puntos de presión. Según Heizer y Render (2014), la comodidad forma parte de la propuesta de valor del producto, ya que representa uno de los beneficios principales que busca el consumidor en bienes destinados al descanso. Un colchón cómodo debe responder a diferentes perfiles de usuario, tomando en cuenta su peso, postura habitual y necesidades específicas de soporte.

- **Confort:** El confort es un concepto más amplio que la comodidad, ya que incluye no solo la percepción inmediata de suavidad o firmeza, sino también la experiencia global de descanso a lo largo del tiempo. Se asocia a la combinación equilibrada de factores como soporte, transpirabilidad, adaptabilidad de los materiales y estabilidad del colchón. De acuerdo con Rincón (2016), el confort está estrechamente ligado a la ergonomía, dado que un colchón confortable es aquel que permite al cuerpo mantener una postura saludable durante el sueño, reduciendo la fatiga muscular y favoreciendo la recuperación física. En la industria de los colchones, el confort se convierte en un diferenciador competitivo clave.
- **Producción de colchones:** La producción de colchones se refiere al proceso industrial mediante el cual se transforman materias primas (resortes, espumas, telas, fibras, adhesivos) en un producto terminado listo para su comercialización. Según Stevenson (2012), la producción implica la planeación, organización y control de recursos para generar bienes con valor para el mercado. En este caso, el proceso productivo de colchones incluye etapas como corte de materiales, armado de resortes, colocación de capas intermedias, costura, ribeteado, ensamblaje final y embalaje. La calidad de la producción depende tanto de la tecnología utilizada como de la mano de obra y de los sistemas de planificación implementados (como el Plan Maestro de Producción y el MRP).
- **Durabilidad:** La durabilidad es la capacidad que tiene un colchón para mantener sus propiedades físicas y funcionales a lo largo del tiempo, resistiendo el desgaste por uso continuo. Según García (2015), la durabilidad de un

producto está directamente relacionada con la calidad de sus materiales, el diseño de su estructura y el cuidado en los procesos de fabricación. En colchones, un alto nivel de durabilidad se traduce en que la superficie no se deforma con facilidad, los resortes o espumas mantienen su firmeza y el acolchado conserva su forma y confort. Un colchón duradero representa un valor agregado para el consumidor, ya que reduce la necesidad de reemplazo frecuente y asegura una inversión de largo plazo.

- **Ergonomía:** La ergonomía es la ciencia que estudia la adaptación de los productos, sistemas y entornos a las características fisiológicas y psicológicas del ser humano, con el fin de mejorar su bienestar y desempeño. En el contexto de los colchones, la ergonomía se traduce en la capacidad del producto para ajustarse a la anatomía del usuario, distribuyendo de manera adecuada el peso corporal y evitando posturas forzadas durante el sueño. Según Dul y Weerdmeester (2012), un colchón ergonómico es aquel que mantiene la alineación natural de la columna vertebral, reduce los puntos de presión en zonas sensibles como hombros y caderas, y favorece un descanso reparador.
- **Medidas estándar:** Las medidas estándar de colchones hacen referencia a las dimensiones establecidas en el mercado para garantizar compatibilidad con bases, somieres y ropa de cama. En la mayoría de países latinoamericanos, estas medidas incluyen: plaza y media (105 x 190 cm), matrimonial o doble (140 x 190 cm), queen (160 x 200 cm) y king (200 x 200 cm). El establecimiento de medidas estándar facilita la producción en serie, la logística de distribución y la satisfacción del cliente, ya que asegura la disponibilidad de accesorios compatibles. De acuerdo con el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC, 2013), la estandarización de medidas forma parte de las normas de calidad que buscan uniformidad en la oferta de productos para el consumidor.

2.2. Marco científico o conceptual

El presente apartado reúne las principales teorías, conceptos y enfoques que fundamentan la investigación sobre la planificación de la producción en la empresa Colchones Tarija. Dichos fundamentos permiten comprender los problemas actuales y construir una propuesta sólida de mejora.

2.2.1. Gestión de operaciones y producción

La gestión de operaciones se entiende como el conjunto de decisiones y actividades relacionadas con la producción de bienes o servicios en una organización. Según Heizer y Render (2004), esta disciplina busca transformar insumos en productos finales de la forma más eficiente posible, optimizando recursos como materiales, mano de obra, capital y tecnología.

En este sentido, la administración de la producción constituye un área clave de la gestión de operaciones, enfocada en planificar, coordinar y controlar los procesos productivos con el fin de garantizar que la oferta responda a la demanda en términos de cantidad, calidad, costos y tiempos.

2.2.2. Planificación de la producción

La planificación de la producción es definida por Chase, Aquilano y Jacobs (2006) como el proceso de organizar y coordinar los recursos disponibles para satisfacer la demanda del mercado. Esta incluye la programación de la producción, la administración de inventarios, el control de la capacidad instalada y la asignación de personal.

La ausencia de una planificación formal suele generar problemas recurrentes en las empresas manufactureras, como desabastecimientos, exceso de inventarios, tiempos ociosos y altos costos operativos. Por ello, contar con un sistema estructurado de planificación resulta fundamental para lograr eficiencia productiva.

2.2.3. Pronóstico de la demanda

El pronóstico de la demanda constituye la base de la planificación de la producción. Se refiere a la estimación anticipada de las necesidades del mercado en un período

determinado. De acuerdo con Render y Stair (2012), la exactitud de los pronósticos permite reducir la incertidumbre en la producción, mejorar la gestión de inventarios y sincronizar el uso de los recursos.

En el caso de las empresas manufactureras, disponer de un pronóstico confiable facilita definir el volumen de producción, planificar las compras de insumos y organizar el trabajo de la mano de obra y maquinaria.

2.2.4. Herramientas de pronóstico en Crystal Ball

Crystal Ball es una herramienta de simulación y pronóstico utilizada en la planificación de la producción, que permite predecir las demandas futuras y optimizar la asignación de recursos. Entre las técnicas de pronóstico más comunes que utiliza esta herramienta se incluyen modelos estadísticos avanzados, como el modelo ARIMA, así como diversos métodos basados en series temporales y simulación Monte Carlo. A continuación, se presentan algunos de los conceptos más relevantes:

- **Pronóstico basado en Series Temporales:** Crystal Ball ofrece una variedad de métodos para predecir el comportamiento de variables en función de su comportamiento histórico. Las series temporales permiten modelar datos a lo largo del tiempo, capturando tendencias, estacionalidades y ciclos. Este tipo de pronóstico es fundamental para predecir demandas de productos y planificar la producción de manera eficiente.
- **Modelo ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average):** Según Box y Jenkins (1976), el modelo ARIMA es uno de los más populares para el análisis de series temporales. Este modelo combina tres componentes: autorregresivo (AR), media móvil (MA) e integración (I). El ARIMA es especialmente útil para analizar datos que muestran tendencias o patrones estacionales, permitiendo realizar pronósticos precisos de la demanda futura, fundamental en la toma de decisiones de planificación de producción.
- **Simulación de Monte Carlo:** Este método se utiliza para modelar la incertidumbre y la variabilidad en los datos. A través de la simulación de Monte Carlo, Crystal Ball permite generar una amplia gama de escenarios posibles

para la demanda y otros parámetros de producción. Según Sargent (2010), la simulación de Monte Carlo es una técnica robusta que proporciona una estimación probabilística de los resultados, permitiendo a los responsables de la planificación evaluar los riesgos y tomar decisiones más informadas.

- **Pronóstico Exponencial Suavizado:** Este es otro de los métodos disponibles en Crystal Ball para pronosticar series temporales. Según Hyndman y Athanasopoulos (2018), el suavizado exponencial es útil cuando los datos muestran patrones de crecimiento o caída a largo plazo. Este modelo pondera más los datos recientes, lo que lo hace particularmente adecuado para situaciones donde los patrones de demanda pueden cambiar rápidamente.
- **Pronóstico de Regresión:** El pronóstico de regresión utiliza técnicas estadísticas para establecer relaciones entre variables independientes (como factores económicos, clima, etc.) y la variable dependiente (demanda del producto). A través de modelos de regresión, Crystal Ball puede prever cómo los cambios en los factores externos influirán en la demanda futura.
- **Pronóstico con Redes Neuronales:** Crystal Ball también permite implementar redes neuronales, un enfoque basado en el aprendizaje automático, para detectar patrones complejos en grandes volúmenes de datos. Según Bishop (2006), las redes neuronales son especialmente útiles cuando las relaciones entre variables no son lineales o están sujetas a influencias múltiples, lo que las convierte en una herramienta poderosa para pronósticos en entornos dinámicos y cambiantes.

En conjunto, estas herramientas proporcionan una base sólida para la planificación de la producción en Crystal Ball, permitiendo una mejor predicción de la demanda y una gestión más eficiente de los recursos. La integración de estos métodos posibilita una estrategia de pronóstico más robusta y adaptable a los cambios del mercado.

2.2.5. Herramientas de planificación

Dentro de los modelos más utilizados se encuentran:

- **Plan Maestro de Producción (PMP):** herramienta que establece qué productos se fabricarán, en qué cantidades y en qué momentos, a partir de los pronósticos de demanda y la capacidad de producción disponible. Según Vollmann, Berry y Whybark (1997), el PMP es el vínculo entre la planificación estratégica y las operaciones diarias.
- **Material Requirements Planning (MRP):** sistema que calcula la cantidad y el momento exacto en que deben adquirirse o producirse los materiales necesarios para cumplir con el plan maestro. Este modelo evita la escasez de insumos y optimiza el nivel de inventarios.

Ambas herramientas, aplicadas de forma complementaria, permiten estructurar un sistema de producción organizado y eficiente.

2.2.6. Gestión de inventarios

La gestión de inventarios implica controlar y administrar los niveles de materias primas, productos en proceso y productos terminados. Una gestión adecuada evita tanto el desabastecimiento como el sobre almacenamiento, reduciendo costos y mejorando el servicio al cliente (Ballou, 2004).

En las pequeñas y medianas empresas, la gestión de inventarios suele realizarse de manera empírica, lo que genera rupturas de stock o capital inmovilizado en exceso. Por ello, se recomienda utilizar metodologías como MRP para alcanzar un equilibrio adecuado.

2.2.7. Capacidad instalada y eficiencia productiva

La capacidad instalada hace referencia al nivel máximo de producción que una empresa puede alcanzar con los recursos actuales en condiciones normales de trabajo (Gaither y Frazier, 2000). Analizar la capacidad de mano de obra, maquinaria y espacio físico es crucial para diseñar un plan de producción realista.

Asimismo, la eficiencia productiva se mide a partir del grado en que los recursos se utilizan de manera óptima para generar el mayor número de productos con el menor desperdicio posible. Modelos como Lean Manufacturing (Womack y Jones, 1996) destacan la importancia de eliminar actividades que no generan valor y de estandarizar procesos para mejorar la eficiencia.

2.2.8. Lay Out o distribución de planta

El lay Out es la disposición física de las áreas de trabajo, maquinaria y equipos dentro de la planta. Una distribución adecuada permite un flujo continuo de materiales, reduce tiempos improductivos y facilita la supervisión del proceso. Según Muther (1978), un buen diseño de planta debe contemplar criterios de seguridad, ergonomía y flexibilidad para adaptarse a cambios en la producción.

En el caso de Colchones Tarija, la reorganización del lay Out es un aspecto clave para integrar zonas de almacenamiento de productos semielaborados y mejorar la continuidad del proceso productivo.

2.2.9. Calidad en la producción

La calidad en la producción se refiere al cumplimiento de estándares que aseguren que el producto final satisfaga las necesidades del cliente. Deming (1989) resalta que la calidad debe integrarse desde el diseño del proceso hasta el control de cada etapa productiva, evitando errores y desperdicios.

En el sector colchones, la calidad está directamente asociada con la durabilidad, comodidad, firmeza y seguridad del producto, lo que exige un control riguroso en materiales y procesos.

Todos los conceptos mencionados se interrelacionan en la construcción de un sistema integral de planificación. El pronóstico de la demanda alimenta al PMP, el cual se complementa con el MRP para garantizar la disponibilidad de materiales. Estos procesos se apoyan en una gestión de inventarios eficiente y en un análisis de la capacidad instalada, mientras que el lay Out y la gestión de la calidad buscan maximizar la eficiencia y satisfacción del cliente.

CAPÍTULO III
ANÁLISIS DE LA EMPRESA

CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE LA EMPRESA

3.1. Reseña histórica de Colchones Tarija

Colchones Tarija es una empresa boliviana de carácter familiar, fundada en el año 2005 en la ciudad de Tarija, con el propósito de ofrecer al mercado local productos de descanso que combinen calidad, comodidad y durabilidad. Su origen se encuentra en la visión emprendedora del señor Aldo Mariaca, quien, gracias a su experiencia previa en el rubro, decidió establecer un taller propio que con el tiempo se transformó en una fábrica reconocida en la región.

La trayectoria de la empresa tiene sus raíces a finales de la década de los noventa. En el año 1998, el señor Aldo comenzó a trabajar en un taller de fabricación de colchones propiedad de un empresario local, donde adquirió sus primeros conocimientos en el manejo de insumos como espumas, resortes y telas, además del uso de maquinaria básica para la confección artesanal de colchones. Esta etapa fue clave para despertar en él el interés por el oficio, ya que observaba de cerca la importancia de la calidad en los procesos productivos y el impacto que estos tenían en la satisfacción de los clientes.

Posteriormente, en el año 2002, Don Aldo inició la producción de colchones de manera independiente, aunque aún lo hacía bajo encargo de un comerciante dedicado a la venta de camas lustradas. Sin embargo, en esta etapa se encontró con limitaciones, ya que el comerciante exigía colchones de bajo costo y calidad reducida, con el fin de abaratar precios y competir en el mercado. Esta práctica generaba frecuentes reclamos de los compradores, situación que incomodaba a Aldo, dado que la calidad del producto no correspondía a sus principios ni a la imagen que deseaba proyectar como fabricante.

Frente a esta situación y con el apoyo de su esposa, en el año 2005 decidió fundar formalmente la empresa Colchones Tarija, apostando por la producción bajo su propio nombre y con un enfoque diferente: priorizar la calidad, la durabilidad y el acabado en cada producto. Esta decisión significó un riesgo importante, ya que implicaba competir en un mercado donde predominaban productos de bajo precio, pero también marcó el

inicio de una trayectoria empresarial basada en la confianza de los clientes y en la mejora constante de los procesos productivos.

Durante los primeros años, la producción se realizaba de manera artesanal en un pequeño taller ubicado en la zona de La Florida, donde la empresa se dedicaba principalmente a la elaboración de colchones para tiendas locales de Tarija. Gracias a la buena aceptación de los productos, caracterizados por su firmeza, comodidad y resistencia, la empresa fue consolidando su presencia en el mercado regional.

Con el paso del tiempo, Colchones Tarija fue incorporando maquinaria industrial como bordadoras, ribeteadoras y compresoras, lo que permitió incrementar la capacidad de producción y estandarizar procesos. Esta modernización fue acompañada de la diversificación de su línea de productos. Así, además del tradicional colchón classic semi ortopédico, la empresa lanzó el colchón Doble Pillow, de mayor altura y suavidad, dirigido a clientes que buscaban un nivel superior de confort. Posteriormente, introdujo el colchón Pocket, que utiliza resortes independientes embolsados, ofreciendo adaptabilidad al cuerpo y mayor durabilidad, constituyéndose en una alternativa de alta gama dentro de su portafolio.

A lo largo de los años, la empresa ha seguido ampliando su capacidad productiva, incorporando nuevas máquinas que le permiten no solo mejorar la fabricación de colchones, sino también incursionar en la producción de otros productos del sector del descanso y mobiliario. En particular, Colchones Tarija ha incorporado maquinaria especializada en la fabricación de somieres, tapizados para juegos de living y sofás cama, lo que le ha permitido diversificar aún más su oferta. Este avance en la producción ha sido posible gracias a la integración de modernas máquinas de tapizado y estructuras metálicas, lo que ha permitido a la empresa ofrecer una variedad de productos con diseños y acabados de alta calidad.

En la actualidad, a casi dos décadas de su fundación, Colchones Tarija se ha consolidado como una empresa de referencia en la industria local, manteniendo sus valores de calidad, confianza y servicio. La experiencia acumulada desde los años

previos a su constitución formal, junto al compromiso familiar que la respalda, han permitido que la empresa no solo conserve su identidad, sino que también proyecte planes de crecimiento hacia nuevos mercados dentro del país. Con su amplia gama de productos, que ahora incluye colchones, somieres, sofás cama y juegos de living, Colchones Tarija continúa siendo un pilar importante en la industria del descanso y el mobiliario en la región.

3.2. Ubicación geográfica y contexto operativo

La planta de producción de Colchones Tarija se encuentra en el barrio La Florida, calle 17 de agosto, en la ciudad de Tarija, Bolivia. Esta ubicación ofrece ventajas estratégicas, ya que permite un fácil acceso a proveedores locales de insumos como telas, espumas y resortes, lo que asegura un abastecimiento oportuno para la producción. Asimismo, la cercanía con el mercado principal facilita la distribución directa de los productos a clientes minoristas, hoteles y consumidores particulares de la ciudad.

El barrio La Florida, de carácter residencial y comercial, brinda a la empresa un espacio adecuado para la instalación de su planta, combinando talleres de producción, almacenamiento de materia prima y áreas de despacho. Además, su conexión con vías de circulación urbana garantiza rapidez en el transporte y entrega de productos terminados.

En cuanto al contexto operativo, la empresa compite en un mercado local donde participan tanto fabricantes artesanales como distribuidores de marcas nacionales e importadas. Sin embargo, la ubicación de la planta favorece la atención personalizada a clientes y la capacidad de respuesta ante variaciones en la demanda, consolidando a Colchones Tarija como una opción confiable en el sector.

Figura 3: Mapa de ubicación y distribución de la empresa de colchones en Tarija.



Fuente: Elaboración Propia (2025).

3.3. Estructura organizacional

La empresa Colchones Tarija está dirigida por la gerente y representante legal, Lilian Heidi Valdez Tejerina, quien concentra la dirección general y el control de todas las operaciones. Su rol no solo se limita a la representación legal de la organización, sino que también abarca la supervisión directa de los procesos productivos, la gestión de compras, la coordinación de ventas y la toma de decisiones estratégicas.

La estructura organizativa se caracteriza por su sencillez y centralización, típica de empresas familiares o de pequeña escala. Actualmente, la organización está conformada por un equipo reducido de trabajo, integrado de la siguiente manera:

- Gerencia: a cargo de la dirección estratégica, supervisión general y coordinación de las actividades operativas y administrativas.
- Área de Producción: compuesta por dos trabajadores responsables de la fabricación de colchones, somieres y otros productos. Además, el encargado del área de producción será responsable del sistema de planificación, coordinando los tiempos de producción, los recursos necesarios y la

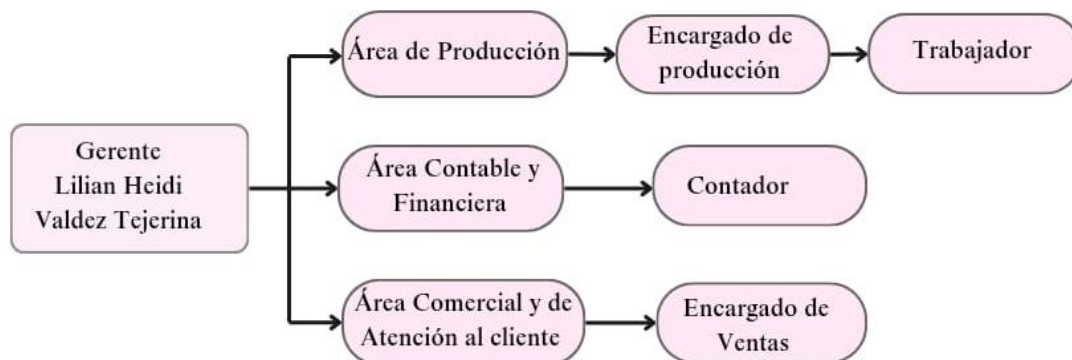
programación de las actividades operativas, con el fin de asegurar la eficiencia y cumplimiento de los objetivos de producción establecidos.

- Área Contable y Financiera: dirigida por un contador, encargado de la gestión tributaria, financiera y administrativa.
- Área Comercial y de Atención al Cliente: representada por una persona que asume la venta directa de los productos y la relación con los consumidores.

Este modelo organizativo evidencia una jerarquía centralizada en la figura de la gerencia, lo que permite mantener un control cercano sobre las actividades, pero al mismo tiempo concentra gran parte de las decisiones en una sola persona. El carácter compacto de la estructura otorga flexibilidad y comunicación directa entre las áreas, lo que facilita la coordinación de las tareas diarias y la adaptación a las necesidades inmediatas del mercado local.

En resumen, Colchones Tarija cuenta con una estructura organizativa simple y funcional, en la que cada miembro del equipo desempeña roles definidos y complementarios, mientras que la gerencia se rige como el núcleo central de dirección y supervisión de la empresa. El encargado de producción asume, además, la responsabilidad del sistema de planificación, lo cual refuerza la eficacia operativa y el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Figura 4: Organigrama de la empresa de colchones en Tarija.



Fuente: Elaboración Propia (2025).

3.4. Línea de productos

Colchones Tarija se ha consolidado como una de las marcas más confiables en el mercado local gracias a su enfoque en la calidad, durabilidad y ergonomía de sus productos. La empresa se dedica a la producción de una amplia variedad de colchones, camas tapizadas y sofás, todos diseñados para satisfacer las necesidades específicas de descanso y confort de sus clientes. En esta sección, se explorarán en detalle las principales líneas de productos de la empresa, que incluyen el colchón, los somieres y los sofás, cada uno con características que garantizan el máximo nivel de confort y personalización según las preferencias de los usuarios.

3.4.1. Colchón Classic – Semi ortopédico (25 cm de altura)

El colchón Classic representa la propuesta inicial de la empresa y constituye la base de su catálogo. Está concebido como un producto semi ortopédico, destinado a quienes buscan un equilibrio entre firmeza y confort.

Figura 5: Imagen del colchón classic de la empresa.



Fuente: Redes sociales de Colchones Tarija, (2025).

Su núcleo se compone de resortes Bonell, fabricados en acero de calibre medio y unidos entre sí mediante un sistema de espirales que asegura una superficie firme y uniforme. Este tipo de resorte proporciona una adecuada resistencia al peso corporal, manteniendo la correcta alineación de la columna sin resultar excesivamente rígido. Sobre el núcleo se incorpora una lámina de fieltro prensado, que actúa como aislante

térmico y distribuidor de cargas, protegiendo la espuma de contacto directo con los resortes.

La capa superior está formada por espuma de poliuretano de densidad media, cuya función es amortiguar los puntos de presión del cuerpo y ofrecer una sensación de suavidad inicial al recostarse. La cubierta externa se elabora en tela de punto acolchada con fibra de poliéster, lo que incrementa la transpirabilidad del colchón y brinda una sensación fresca y agradable al tacto.

En términos de durabilidad, el modelo incluye un marco perimetral de acero que evita deformaciones, así como un ribeteado reforzado que asegura la estabilidad de los bordes. Este colchón está recomendado para personas que requieren soporte adecuado sin sacrificar la comodidad y constituye la opción más accesible de la marca, garantizando al mismo tiempo larga vida útil y resistencia en el uso diario.

3.4.2. Colchón Doble Pillow – Confort blando (32 cm de altura)

El colchón Doble Pillow se posiciona como una opción intermedia-alta dentro del portafolio de Colchones Tarija. Está diseñado para clientes que priorizan la sensación de suavidad y confort envolvente, sin perder la estabilidad estructural que brindan los resortes bonell.

Figura 6: Imagen del colchón Doble Pillow de la empresa.



Fuente: Redes sociales de Colchones Tarija, (2025).

Su construcción inicia con un núcleo de resortes Bonell reforzados, recubiertos por una doble capa acolchada en ambas caras, lo que le otorga la denominación doble Pillow. Cada una de estas capas está conformada por espuma de poliuretano de baja densidad, combinada con fibra siliconada, materiales que permiten generar una superficie mullida, ligera y adaptable al contorno corporal.

La principal ventaja de este modelo radica en su reversibilidad, ya que puede volverse periódicamente, duplicando su vida útil y manteniendo la frescura de las superficies de descanso. Además, la mayor altura del colchón (32 cm) no solo contribuye a una experiencia de confort superior, sino que también transmite una percepción estética de lujo y sofisticación.

La tela exterior utilizada en este modelo es un tejido de punto elástico con tratamiento antibacteriano y anti-ácaros, lo que lo convierte en una opción saludable para hogares y hoteles que buscan minimizar riesgos de alergias y mejorar la higiene en el descanso. El acabado se complementa con un ribete ancho de alta resistencia que asegura la unión de las capas y evita desplazamientos internos.

El colchón Doble pillow está orientado a familias y establecimientos hoteleros que valoran un producto de apariencia imponente, suave al contacto y con un balance adecuado entre durabilidad y confort blando.

3.4.3. Colchón Pocket – Independencia de movimiento (30 cm de altura)

El colchón Pocket constituye la línea premium de Colchones Tarija y representa el máximo nivel de innovación en su catálogo. Su principal característica es la utilización de resortes embolsados individualmente (Pocket springs), cada uno contenido en una funda textil independiente.

Figura 7: Imagen del colchón clásic pocket de la empresa.



Fuente: Redes sociales de Colchones Tarija, (2025).

A diferencia de los resortes tradicionales, este sistema permite que cada resorte actúe de manera autónoma, adaptándose al peso y movimiento de cada parte del cuerpo. Esto garantiza un soporte preciso y ergonómico, reduciendo la transferencia de movimiento entre usuarios, lo cual resulta ideal para parejas que comparten cama y presentan diferentes hábitos de sueño.

El núcleo se complementa con una lámina de polipropileno aislante que protege las capas superiores de los resortes, seguida de espuma de alta resiliencia (HR), un material que ofrece soporte progresivo y recupera rápidamente su forma tras la presión. De manera opcional, la empresa ofrece la incorporación de un topper viscoelástico tipo memory foam, que incrementa la sensación de confort al adaptarse a la forma del cuerpo y proporcionar alivio de presión en zonas clave como hombros y cadera.

La cubierta externa se elabora con telas de punto premium de alta tenacidad, reforzadas con acolchados profundos que transmiten una imagen de volumen y sofisticación. El control de calidad en este modelo es más riguroso, ya que requiere precisión en la colocación de resortes y uniformidad en el acolchado para garantizar un producto final de excelencia.

El colchón Pocket está dirigido a un mercado más exigente: parejas sensibles al movimiento, hoteles de categoría superior y consumidores que valoran la ergonomía y el confort de última generación. Este modelo se posiciona como el producto estrella de la empresa, al combinar durabilidad, estética y tecnología de descanso avanzada.

3.4.4. Somieres – Camas Tapizadas

Colchones Tarija también ofrece una línea de somieres modernos y funcionales, diseñados con estructuras completamente desarmables para facilitar su transporte y adaptación a cualquier espacio. Estos somieres cuentan con una doble parrilla, una de madera y otra de fierro, lo que proporciona una base sólida y resistente.

Figura 8: Imagen del somier de la empresa.



Fuente: Redes sociales de Colchones Tarija, (2025).

Además, los diseños de los somieres son completamente personalizables según las necesidades y preferencias del cliente, asegurando un ajuste perfecto para cada dormitorio. Este sistema de camas tapizadas combina la funcionalidad con un toque moderno y elegante, lo que permite a los clientes elegir entre una variedad de estilos y acabados que se adaptan a sus gustos y exigencias.

3.4.5. Sofás y Sillas Tapizadas


Además de los colchones y somieres, Colchones Tarija se especializa en la fabricación de sofás y sillas tapizadas, siempre con un enfoque personalizado. Cada pieza es diseñada específicamente para el cliente, utilizando materiales de alta densidad para garantizar una durabilidad excepcional y un confort superior. Los sofás pueden ser equipados con estructuras de resortes, combinando una base de resorte con un tapizado de primera calidad, lo que mejora la comodidad y longevidad del producto. Los diseños de los sofás, como el resto de los productos, son totalmente personalizables, permitiendo a los clientes escoger entre una amplia gama de telas y acabados que se adaptan a sus preferencias estéticas y funcionales. Además, Colchones Tarija ofrece el servicio de retapizado para muebles existentes, asegurando que cada pieza, ya sea una silla, sofá o cama, mantenga su calidad y atractivo con un nuevo aspecto.

A través de estas líneas de productos, Colchones Tarija demuestra su compromiso con la calidad, el confort y la satisfacción del cliente, garantizando una experiencia de descanso única y duradera para todos sus usuarios.





3.5. Maquinaria y equipo utilizado

La empresa colchones Tarija cuenta con una variedad de maquinaria especializada que optimiza cada fase del proceso productivo, garantizando colchones de alta calidad y eficiencia. Los principales equipos utilizados son:


Tabla 1: Maquinaria y equipo utilizado en la producción de colchones.

Detalle	Imagen
<p>Máquina Acolchadora automática: Marca: Juki, Modelo: Model <i>XI</i>, Capacidad de Producción: 100 diseños por hora. Esta máquina se utiliza para realizar patrones decorativos en las superficies del colchón, mejorando la estética y la diferenciación del producto en el mercado.</p>	

<p>Compresor de aire: Marca: <i>Ingersoll Rand</i>, Modelo: <i>Model 300</i>, Capacidad de Producción: 500 L/min de aire comprimido a 8 bar. Este compresor es esencial para suministrar aire a herramientas neumáticas durante el proceso de fabricación, asegurando la presión adecuada en todo momento.</p>	
<p>Pistola engrapadora de marco: Marca: <i>Bostitch</i>, Modelo: <i>SB-184</i>, Capacidad de Producción: 50 disparos por minuto. Utilizada para fijar el marco del colchón mediante grapas de alta resistencia, garantizando la estabilidad y durabilidad del producto.</p>	
<p>Pistola engrapadora de acolchado: Marca: <i>Max</i>, Modelo: <i>Nail Gun 8000</i>, Capacidad de Producción: 40 disparos por minuto. Esta pistola fija las capas de acolchado al tejido del colchón, asegurando su firmeza y resistencia, contribuyendo a un acabado de alta calidad.</p>	
<p>Pistola de aire para adhesivo: Marca: <i>Graco</i>, Modelo: <i>SureShot 200</i>, Capacidad de Producción: 3,000 m² de cobertura por hora. Se usa para aplicar adhesivos de manera precisa y eficiente, lo que permite la correcta adherencia de las capas del colchón durante el proceso de fabricación.</p>	

<p>Cerradora de colchón: Marca: <i>Juki</i>, Modelo: <i>PFA-763</i>, Capacidad de Producción: 100 colchones por hora. Encargada de cerrar los bordes del colchón con costuras resistentes, asegurando una terminación profesional y la integridad del producto.</p>	
<p>Máquina para la confección de laterales del colchón: Marca: <i>Consew</i>, Modelo: <i>1080</i>, Capacidad de Producción: 70 laterales por hora. Esta máquina confecciona los laterales del colchón, proporcionando un acabado uniforme y de calidad en esta parte fundamental del producto.</p>	
<p>Fileteadora: Marca: <i>Pfaff</i>, Modelo: <i>7371</i>, Capacidad de Producción: 200 metros de tela por hora. Utilizada para el corte y acabado de los bordes de las telas, evitando que se deshilachen con el tiempo y asegurando un acabado estético y funcional.</p>	
<p>Cortadora: Marca: <i>Gerber</i>, Modelo: <i>GT7250</i>, Capacidad de Producción: 30 colchones por hora. Esta máquina es esencial para cortar con precisión materiales como espuma, tela y otros componentes del colchón, asegurando que cada pieza esté dentro de las especificaciones correctas.</p>	

<p>Mesa de ensamblaje: Es una superficie amplia y ergonómica que facilita el armado de las diferentes capas del colchón (resortes, espuma, fibras y telas). Permite mantener un flujo de trabajo ordenado y eficiente.</p>	
<p>Máquina bordadora de etiquetas: Marca: <i>Tajima</i>, Modelo: <i>TMFX-C1501</i>, Capacidad de Producción: 50 etiquetas por hora. Permite la elaboración de etiquetas bordadas personalizadas en tela, reforzando la identidad de la marca y garantizando un acabado profesional y estandarizado en cada colchón.</p>	
<p>Máquina de coser industrial: Marca: <i>Singer</i>, Modelo: <i>5000</i>, Capacidad de Producción: 150 colchones por hora. Este equipo es esencial para confeccionar las fundas, cubiertas y otros componentes textiles del colchón, asegurando costuras fuertes, alineadas y con mayor durabilidad.</p>	
<p>Aspiradora industrial Equipo destinado a la limpieza constante del área de trabajo. Su uso es indispensable para retirar polvo de espuma, hilos y residuos textiles, garantizando condiciones de higiene y seguridad laboral.</p>	

<p>Herramientas manuales de apoyo: Entre ellas destacan tijeras industriales, cuchillas especiales para espuma, reglas metálicas que son necesarias para tareas complementarias durante el ensamblaje.</p>	
--	--






Fuente: Elaboración propia (2025).

3.6. Materias primas e insumos

Colchones Tarija emplea una variedad de materias primas de alta calidad en la fabricación de colchones, lo que garantiza un producto final duradero y cómodo. Entre los principales insumos utilizados se encuentran:

Tabla 2: Materias primas e insumos utilizados en la producción de colchones.

MATERIAL	IMAGEN
<p>Resorte Bonel 6V: Sistema de resortes de acero que proporciona firmeza y soporte al colchón, utilizado para colchones ortopédicos o semi ortopédicos.</p>	
<p>Panel Pocket: Resortes individuales encapsulados en tela, que permiten mayor independencia de movimientos y confort personalizado para cada usuario, especialmente en colchones de alta gama.</p>	
<p>Lámina de polipropileno: Material utilizado para dar soporte estructural adicional y como barrera entre las capas internas del colchón, mejorando su durabilidad.</p>	

<p>Lámina de fieltro: Proporciona refuerzo y protección en las capas internas, además de contribuir a la estabilidad del colchón.</p>	
<p>Espuma de poliuretano flexible (Esponja): Material de alta calidad usado en la fabricación de la capa superior de los colchones, ofreciendo un balance entre confort y soporte.</p>	
<p>Colcha Resinada: Utilizada para la amortiguación y suavidad del colchón, ofreciendo confort adicional a la superficie de descanso.</p>	
<p>Fibra de poliéster: Se utiliza para el acolchado, mejorando la suavidad y confort del colchón, además de ser resistente y duradera.</p>	
<p>Goma espuma: Proporciona soporte adicional y amortiguación en las capas internas del colchón, mejorando su confort y adaptabilidad.</p>	

<p>Telas: Diversos tipos de telas (como algodón y Jacquard) utilizadas en la cobertura externa de los colchones, brindando una textura agradable y resistente.</p>	
<p>Respiraderos: Permiten la ventilación dentro del colchón, evitando la acumulación de humedad y favoreciendo la transpiración para un descanso más saludable.</p>	
<p>Marco perimetral de acero: Refuerza la estructura del colchón, evitando deformaciones en los bordes.</p>	
<p>Ribetes: elemento de acabado y refuerzo estructural ubicado en el borde perimetral del producto.</p>	
<p>Varillas estabilizadoras: Colocadas transversalmente en sistemas de resortes, aportan mayor estabilidad al conjunto.</p>	

<p>Hilo: Se utiliza para las costuras de los colchones, especialmente en las áreas de los bordes y las capas internas, garantizando la durabilidad y resistencia de las costuras.</p>	
<p>Clefa: Son utilizados para unir diversas capas de materiales, como telas y espumas, asegurando que las capas internas del colchón se mantengan firmemente adheridas y no se deslicen durante el uso.</p>	
<p>El perlón: es una tela sintética que envuelve las capas internas del colchón, evitando deslizamientos y mejorando su estabilidad y durabilidad.</p>	

Fuente: Elaboración propia (2025).

3.7. Descripción del proceso productivo

3.7.1. Etapas del proceso

La identificación y descripción de los procesos en Colchones Tarija se realizó mediante la observación directa en la actividad laboral y entrevistas a los empleados.

Cuando el departamento de ventas recibe un pedido, este es procesado por el departamento de producción, generando una orden de producción que es coordinada con los operadores de planta.

En Colchones Tarija, se fabrican tres referencias de colchones, que son el colchón classic, el colchón doble Pillow, y el colchón de Pocket. Todos los colchones pasan por los mismos procesos de fabricación, aunque varían en algunos detalles como las dimensiones y los componentes adicionales utilizados en cada modelo.

El proceso general de fabricación de los colchones en Colchones consta de las siguientes etapas:

Tabla 3: Etapas del proceso productivo en la empresa Colchones Tarija.

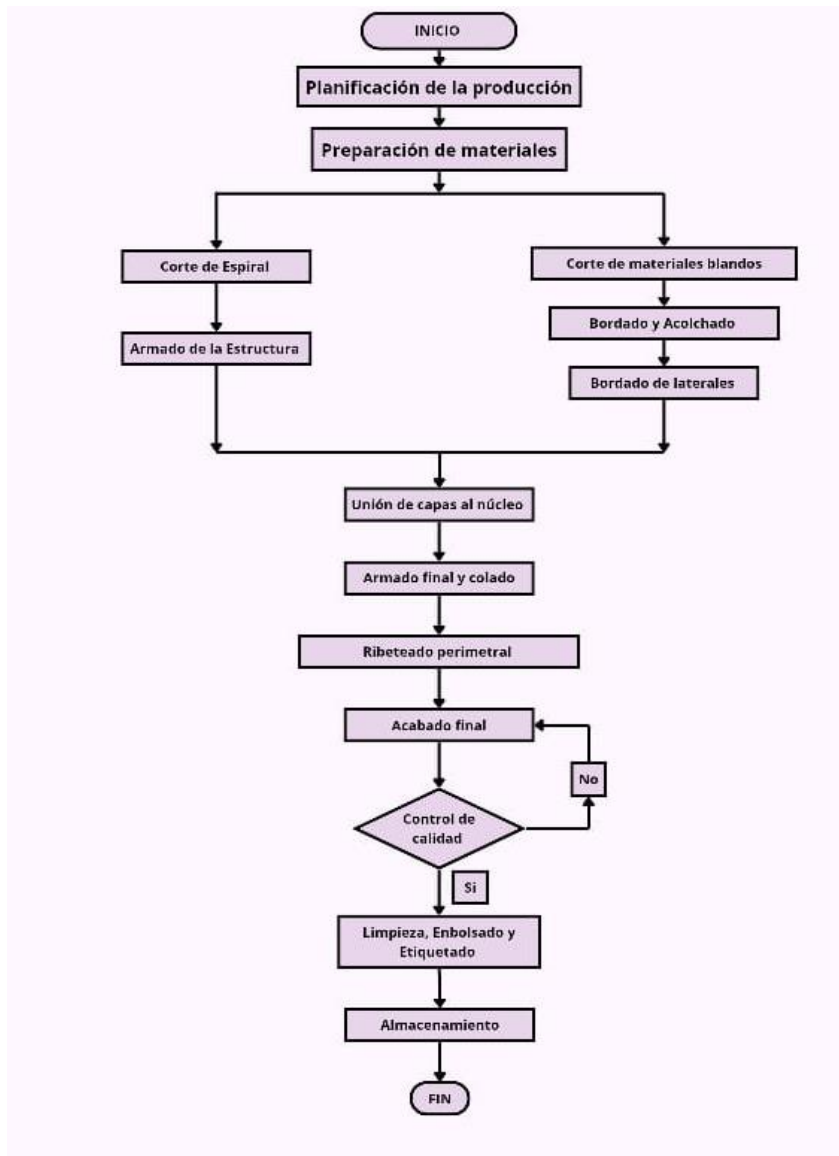
Etapas	Descripción Operativa	Observaciones / Puntos críticos
1. Planificación de la producción	Se define el modelo (Classic, Pillow o Pocket), la cantidad y la fecha de entrega. Se verifican existencias de materiales y capacidad de mano de obra.	Actualmente se hace de forma empírica.
2. Preparación de materiales	Se trasladan desde almacén: espirales de acero, láminas de polipropileno y fieltro, goma espuma, telas, hilo, adhesivos, respiraderos y marcos metálicos.	
3. Corte del espiral	se corta el alambre de acero a la longitud requerida y se forma el resorte Bonell o el conjunto Pocket.	
4. Armado de la estructura (núcleo)	Se ensamblan los resortes y se colocan los marcos de fierro perimetrales y los soportes transversales. Todo se fija con agrupadores o clipadoras metálicas.	Control dimensional para evitar alabeos.
5. Corte de materiales blandos	<ul style="list-style-type: none"> - Corte de telas de cubierta. - Corte de goma espuma y láminas de confort. - Corte de polipropileno y fieltro de aislamiento. 	Se usa mesa de corte y plantillas por talla.
6. Bordado y acolchado de paneles	Las telas superiores e inferiores pasan por la bordadora-acolchadora industrial que dibuja el diseño y fija el relleno de fibra.	Diseño variable según modelo; calidad estética.

7. Bordado de laterales	Las bandas perimetrales se decoran con logotipo, modelo y ventilaciones.	Diferencia visual de cada línea de colchón.
8. Unión de capas al núcleo	Sobre la estructura de resortes se colocan, en orden, lámina anti-ruido, fieltro, goma espuma y panel acolchado superior; se adhiere con pegamento en spray y prensado ligero.	Aquí se decide la firmeza final.
9. Armado final y colado	Se repite la secuencia para la cara inferior (pillow inferior en modelo) y se “cuelan” (pegan y prensan) ambas caras al núcleo.	Verificar alineación de bordes.
10. Ribeteado perimetral	El colchón pasa por la ribeteadora que cose todo el contorno, cerrando las capas y consolidando la estructura.	Hilo reforzado 100 % poliéster.
11. Acabado final	Cierre final de cualquier abertura y remate de hilos sueltos.	Garantiza que no existan costuras expuestas.
12. Inspección de calidad	Control visual y táctil: firmeza, simetría, dimensiones, costuras, limpieza y presencia de accesorios.	Registro de defectos para retroalimentación.
13. Limpieza, embolsado y etiquetado	Se aspira el colchón, se coloca en bolsa plástica protectora y se etiqueta con modelo, medidas y fecha de fabricación.	Mejora la percepción de higiene.
14. Almacenamiento temporal	Se apila verticalmente o se estiba en racks, esperando despacho a tienda o cliente.	Rotación rápida para evitar deformaciones.

Fuente: Elaboración Propia (2025).

3.7.2. Diagrama de flujo

Figura 9: Diagrama del proceso de producción de colchones en la empresa Colchones Tarija.

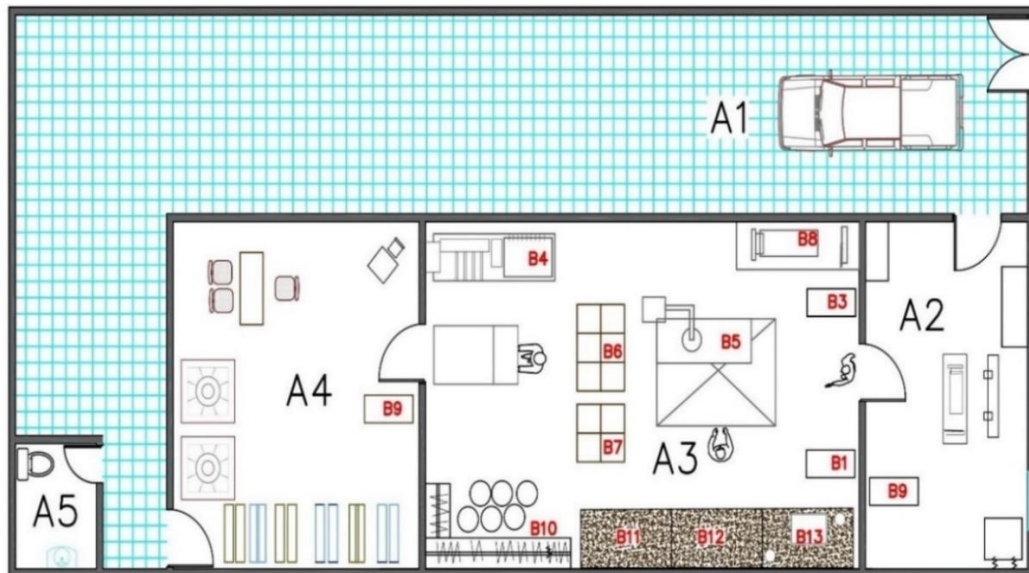


Fuente: Elaboración Propia (2025).

3.8. Lay Out de planta

La empresa Colchones Tarija presenta una distribución física organizada por áreas funcionales que permiten llevar a cabo el proceso productivo de colchones, somieres y productos relacionados. La distribución actual está conformada por las siguientes áreas:

Figura 10: Lay Out de distribución de áreas de trabajo.



Fuente: Elaboración Propia (2025).

Área 1: Estacionamiento y recepción de materiales

Esta zona cumple una doble función: sirve como estacionamiento y como área de descarga y recepción de materiales. Es el primer punto de contacto de los insumos que llegan a la empresa, desde goma espuma, telas, hasta resortes.

Área 2: Corte de materiales pesados

En esta área se realiza el corte de materiales como la madera (para las camas y estructuras) y la goma espuma (para los colchones). Es una zona clave en la preparación de los insumos que luego pasarán al área de producción.

Área 3: Área de producción

Es el núcleo del proceso productivo y está subdividida en múltiples secciones identificadas con el prefijo “B”:

B1: Armado del esqueleto del colchón.

B6 y B7: Corte y elaboración de los soportes internos del colchón (pueden trabajar de manera complementaria).

B3: zona de colado de materiales de confort a la estructura.

B4: Zona multifuncional donde se realiza el corte de tela, el cierre del colchón, el ensamble final y el despacho del producto terminado.

B5: Ensamblaje y pegado de las láminas de confort al colchón.

B8: Bordado de telas y sur filado.

B9: Corte del marco de goma espuma y elaboración de bolsas para el empaque final.

B10: Almacenamiento de resortes y espirales.

B11: Almacenamiento de goma espuma.

B12: Almacenamiento de estructuras tipo Pocket.

B13: Almacenamiento de fibra y láminas de confort.

Área 4: Depósito de telas y oficina administrativa

Aquí se almacenan las telas que serán utilizadas en la producción, y también se encuentran las oficinas encargadas de la gestión administrativa y planificación.

Área 5: Servicios higiénicos

Zona destinada a baños y servicios básicos para el personal.

Este lay Out responde a una lógica de flujo de producción semilineal, en la que el material ingresa por el área 1, se prepara en el área 2, se transforma en el área 3, se almacena o administra en el área 4 y se atienden necesidades del personal en el área 5. Si bien la distribución actual del lay Out funciona de manera eficiente en términos de flujos de materiales y tiempos de recorrido, se pueden identificar áreas de oportunidad para mejorar la planificación y la asignación de recursos humanos.

A pesar de que no se presentan cuellos de botella ni tiempos muertos, un área de mejora importante es la planificación de la producción. Actualmente, los operarios se encuentran enfocados en tareas tanto de producción de colchones como de somieres, lo cual puede generar una sobrecarga de trabajo y afectar la eficiencia. Se sugiere

realizar una planificación más detallada, asignando operarios especializados en cada tipo de producto para optimizar los tiempos de trabajo y evitar la confusión entre tareas.

3.9. Manejo de residuos industriales

En Colchones Tarija, la gestión de residuos y desechos se maneja de manera eficiente con el objetivo de minimizar el impacto ambiental generado durante el proceso de fabricación de colchones. La empresa ha adoptado prácticas que favorecen la reutilización y reciclaje de los materiales, lo que permite mantener los desechos al mínimo posible.

Reciclaje y Reutilización de Materiales: los desechos de espuma de poliuretano flexible y gomaespuma, Colchones Tarija ha implementado un proceso de reciclaje eficiente.

Los sobrantes y recortes de espuma no se desechan, sino que son reutilizados en la forma de espuma picada. Esta espuma picada se utiliza en la fabricación de nuevos colchones o productos adicionales, lo que minimiza significativamente el volumen de desechos generados.

Desechos Mínimos: Los únicos residuos que realmente se desechan en Colchones Tarija son los mínimos recortes de tela y entretela, productos que no pueden ser reutilizados o reciclados debido a sus características específicas. Estos desechos se gestionan siguiendo los lineamientos de las normativas ambientales vigentes, garantizando su correcta disposición.

Impacto Ambiental Controlado: Gracias a las prácticas de reciclaje y la reutilización de la mayoría de los materiales, el impacto ambiental de Colchones Tarija es mínimo. La empresa ha logrado mantener una baja generación de residuos, lo que contribuye a su sostenibilidad operativa y ambiental.

CAPÍTULO IV
DIAGNÓSTICO
DE LA
SITUACIÓN ACTUAL

CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.1. Evaluación del sistema de planificación actual en colchones Tarija

A partir de las entrevistas realizadas con la gerencia y el personal operativo de Colchones Tarija, se ha identificado que la empresa no dispone de un sistema formal de planificación de la producción. Las decisiones sobre qué modelos fabricar, en qué cantidades y en qué momentos llevar a cabo la producción no se sustentan en un Plan Maestro de Producción ni en un análisis estructurado de la demanda histórica. En lugar de ello, las decisiones se toman de manera empírica y reactiva, dependiendo de las circunstancias inmediatas o de los pedidos que surgen en la tienda.

La revisión de los registros de producción correspondientes a los años 2022, 2023 y 2024 confirma esta situación.

Tabla 4: Registros de producción de Colchones (2022-2024).

Año	MES	MODELO CLASSIC				MODELO DOBLE PILLOW				MODELO POQUET		
		1/2 plz	2 plz	2 1/2 plz	Especial	1/2 plz	2 plz	2 1/2 plz	Especial	2 plz	2 1/2 plz	Especial
2022	enero	2	4	2	-	-	2	-	-	-	-	-
	febrero	-	2	-	2	-	-	-	1	-	-	-
	marzo	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	abril	-	4	-	-	-	2	-	-	-	-	-
	mayo	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	junio	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	julio	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-
	agosto	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	septiembre	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	octubre	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	noviembre	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	diciembre	4	3	-	-	-	0	-	-	-	-	-
2023	enero	-	4	-	-	-	-	2	-	-	-	-
	febrero	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	marzo	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	abril	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	mayo	2	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-
	junio	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
	julio	6	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-
	agosto	2	2	-	1	-	2	-	-	-	-	-
	septiembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	octubre	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	noviembre	2	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
	diciembre	4	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-
2024	enero	-	2	-	1	-	2	-	-	-	-	-
	febrero	-	2	-	1	-	0	-	-	-	-	-
	marzo	2	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-
	abril	-	-	-	-	-	2	2	-	2	-	-
	mayo	2	-	-	1	-	2	-	1	-	2	-
	junio	2	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-
	julio	-	1	2	-	-	-	-	1	-	-	-
	agosto	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-
	septiembre	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	octubre	2	2	2	-	1	-	-	-	-	-	1
	noviembre	-	1	-	-	-	2	-	1	-	-	-
	diciembre	3	1	-	-	-	-	-	-	4	-	-

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Los datos muestran que se fabrican modelos y tamaños muy variados, sin un patrón claro ni un criterio organizado. En lugar de planificar según la demanda proyectada, la producción se ajusta a las circunstancias del momento. Este enfoque reactivo de producción refleja la falta de planificación anticipada y basada en datos concretos.

Además, el sistema actual de producción no se basa en una previsión organizada de inventarios. Los materiales e insumos necesarios para la fabricación, como resortes, telas, espumas y adhesivos, no se adquieren con anticipación en función de las proyecciones de demanda. En cambio, los abastecimientos se realizan únicamente cuando los materiales existentes se agotan, lo que genera riesgos en situaciones de pedidos grandes. La empresa no cuenta con un stock de seguridad que le permita responder de manera inmediata a los aumentos imprevistos de demanda, lo que provoca retrasos en los tiempos de producción y entrega.

Cuando se reciben solicitudes de mayor volumen, especialmente de clientes institucionales como hoteles o de ventas especiales durante temporadas de alta demanda, Colchones Tarija enfrenta dificultades para cumplir con los plazos establecidos. Según lo informado por la gerencia y el personal operativo, los pedidos deben esperar a que se realicen nuevas compras de insumos, lo que retrasa el inicio de la producción. Esta situación puede generar dos escenarios: en algunos casos, los clientes aceptan esperar y formalizan contratos con la empresa, mientras que, en otros, los consumidores optan por recurrir a la competencia debido a la falta de una respuesta rápida. Esto resulta en pérdidas de ventas y afecta negativamente la imagen de confiabilidad de la marca.

La falta de un plan estructurado también impide una correcta sincronización del uso de la maquinaria, la asignación del personal y la organización de los tiempos de producción. Esto da lugar a procesos irregulares y de baja eficiencia. Como consecuencia, la empresa enfrenta limitaciones para mantener un stock suficiente en la tienda, lo que provoca desabastecimientos en momentos de alta rotación y sobrecarga de trabajo para el personal en determinados períodos.

En resumen, el sistema de planificación de Colchones Tarija es reactivo, empírico y no estructurado, basado en decisiones a corto plazo que no consideran variables clave como la demanda histórica, la capacidad instalada, la previsión de inventarios ni la programación de recursos. Esta falta de planificación afecta directamente el desempeño de la empresa, generando desabastecimientos, pérdida de ventas, sobre costos operativos y disminución de la satisfacción del cliente. Estos problemas evidencian la necesidad urgente de desarrollar un plan integral de planificación de la producción que permita coordinar eficientemente los recursos, anticipar la demanda y responder de manera oportuna a las exigencias del mercado.

4.2. Identificación de problemas en planificación, abastecimiento y producción

El análisis de la situación actual en Colchones Tarija ha permitido evidenciar varias problemáticas estructurales que afectan directamente su desempeño productivo, su capacidad de respuesta frente a la demanda y, en consecuencia, su competitividad en el mercado local. A través de entrevistas con la gerencia, el personal operativo y de ventas, así como de la revisión de los registros de producción, ventas y contratos recientes, se identifican cuatro grandes problemáticas interrelacionadas: el desabastecimiento de productos terminados y las ventas no concretadas por falta de stock, el incremento de los costos operativos, la gestión reactiva de inventarios, y la capacidad instalada limitada. Estas dificultades forman parte de un ciclo que limita la eficiencia operativa y compromete la sostenibilidad a largo plazo de la empresa.

Para entender mejor la magnitud de estos problemas, es fundamental analizar la demanda, realizando un análisis comparativo con la producción por modelo de colchon para poder visualizar como en varios momentos, la empresa se ve obligada a priorizar ventas bajo pedido debido a la falta de disponibilidad de modelos o tamaños específicos requeridos por los clientes.

Tabla 5: Registro de producción y ventas del modelo Classic (2022 – 2024).

Año	MES	PRODUCCION	VENTAS	DIFERENCIA	ESTADO
2022	enero	8	4	4	Se lleva a stock
	febrero	4	8	-4	Existia stock para cubrir la demanda
	marzo	6	5	1	Se lleva a stock
	abril	4	7	-3	Existia stock para cubrir la demanda
	mayo	2	5	-3	Existia stock para cubrir la demanda
	junio	3	3	0	Producción bajo pedido
	julio	2	2	0	Producción bajo pedido
	agosto	1	1	0	Producción bajo pedido
	septiembre	2	3	-1	Existia stock para cubrir la demanda
	octubre	3	0	3	Se lleva a stock
	noviembre	2	1	1	Se lleva a stock
	diciembre	7	7	0	Producción bajo pedido
2023	enero	4	5	-1	Existia stock para cubrir la demanda
	febrero	6	4	2	Se lleva a stock
	marzo	4	3	1	Se lleva a stock
	abril	0	3	-3	Existia stock para cubrir la demanda
	mayo	2	0	2	Se lleva a stock
	junio	2	2	0	Producción bajo pedido
	julio	8	7	1	Se lleva a stock
	agosto	5	2	3	Se lleva a stock
	septiembre	0	4	-4	Existia stock para cubrir la demanda
	octubre	6	0	6	Se lleva a stock
	noviembre	2	1	1	Se lleva a stock
	diciembre	6	11	-5	Existia stock para cubrir la demanda
2024	enero	3	3	0	Producción bajo pedido
	febrero	3	4	-1	Existia stock para cubrir la demanda
	marzo	5	3	2	Se lleva a stock
	abril	0	1	-1	Existia stock para cubrir la demanda
	mayo	3	2	1	Se lleva a stock
	junio	3	2	1	Se lleva a stock
	julio	3	3	0	Producción bajo pedido
	agosto	0	0	0	Se lleva a stock
	septiembre	1	1	0	Producción bajo pedido
	octubre	6	4	2	Se lleva a stock
	noviembre	1	2	-1	Existia stock para cubrir la demanda
	diciembre	4	5	-1	Existia stock para cubrir la demanda

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Tabla 6: Registro de producción y ventas del modelo Doble Pillow (2022 – 2024).

Año	MES	PRODUCCION	VENTAS	DIFERENCIA	ESTADO
2022	enero	2	2	0	Producción bajo pedido
	febrero	1	1	0	Producción bajo pedido
	marzo	0	0	0	No se produce
	abril	2	0	2	Se lleva a stock
	mayo	0	0	0	No se produce
	junio	0	0	0	No se produce
	julio	2	1	1	Se lleva a stock
	agosto	0	0	0	No se produce
	septiembre	0	1	-1	Existia stock para cubrir la demanda
	octubre	0	0	0	No se produce
	noviembre	0	0	0	No se produce
	diciembre	0	1	-1	Existia stock para cubrir la demanda

2023	enero	2	1	1	Se lleva a stock
	febrero	0	0	0	No se produce
	marzo	0	0	0	No se produce
	abril	1	1	0	Producción bajo pedido
	mayo	4	3	1	Se lleva a stock
	junio	0	0	0	No se produce
	julio	2	3	-1	Existia stock para cubrir la demanda
	agosto	2	3	-1	Existia stock para cubrir la demanda
	septiembre	0	0	0	No se produce
	octubre	0	0	0	No se produce
	noviembre	4	3	1	Se lleva a stock
	diciembre	2	2	0	Producción bajo pedido
2024	enero	2	2	0	Producción bajo pedido
	febrero	0	2	-2	Existia stock para cubrir la demanda
	marzo	0	0	0	No se produce
	abril	4	1	3	Existia stock para cubrir la demanda
	mayo	3	2	1	Se lleva a stock
	junio	1	1	0	Producción bajo pedido
	julio	1	3	-2	Existia stock para cubrir la demanda
	agosto	2	1	1	Se lleva a stock
	septiembre	1	0	1	Se lleva a stock
	octubre	1	0	1	Se lleva a stock
	noviembre	3	1	2	Se lleva a stock
	diciembre	0	0	0	No se produce

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Tabla 7: Registro de producción y ventas del modelo Pocket (2024).

Año	MES	PRODUCCION	VENTAS	DIFERENCIA	ESTADO
2024	enero	0	0	0	No se produce
	febrero	0	0	0	No se produce
	marzo	0	0	0	No se produce
	abril	2	0	2	Se lleva a stock
	mayo	2	1	1	Se lleva a stock
	junio	0	0	0	No se produce
	julio	0	1	-1	Existia stock para cubrir la demanda
	agosto	2	0	2	Se lleva a stock
	septiembre	0	2	-2	Existia stock para cubrir la demanda
	octubre	1	1	0	Producción bajo pedido
	noviembre	0	0	0	No se produce
	diciembre	4	5	-1	Producción bajo pedido

Fuente: Elaboración Propia (2025).

En los registros de ventas de los años 2022, 2023 y 2024 proporcionados por la empresa, se observa que en diversas ocasiones no se pudo atender a los clientes con los productos disponibles en inventario, ya que las dimensiones o modelos solicitados no estaban en stock. Esta situación ha generado una reducción en las ventas inmediatas, ya que aproximadamente el 36.36 % de los colchones vendidos fueron bajo pedido. Esto implicó que los clientes, al no encontrar lo que buscaban, optaron por realizar pedidos directos o, en algunos casos, decidieron acudir a la competencia.

4.2.1. Ventas no concretadas por falta de stock

Uno de los problemas más críticos que enfrenta Colchones Tarija es la falta de disponibilidad constante de productos terminados en la tienda, lo que ha dado lugar a numerosas ventas no concretadas. A lo largo de los últimos años, la falta de una estrategia clara de planificación de producción y la ausencia de un sistema robusto para la gestión de inventarios han causado que la empresa no pueda mantener un stock suficiente para satisfacer la demanda inmediata de los clientes en la tienda. Esto se debe a que, en muchas ocasiones, la producción se ha orientado principalmente a atender pedidos bajo contrato de clientes institucionales o particulares, lo que ha dado lugar a un desabastecimiento en las calidades y tamaños de colchones más solicitados.

Según los registros proporcionados por la empresa, durante los meses de alta demanda, especialmente en los meses de mayo a julio de 2025, la estrategia de priorización de pedidos especiales ha resultado en un vacío de stock en el punto de venta. Esto ha tenido un impacto negativo, no solo en la disponibilidad inmediata de colchones, sino también en las ventas al contado, particularmente durante las temporadas altas, cuando los clientes prefieren llevar el producto de inmediato. Los clientes potenciales, en muchos casos, decidieron no concretar la compra debido a la falta de productos disponibles, lo que reveló una ausencia de un stock de seguridad capaz de cubrir la demanda inesperada. Un claro ejemplo de esta problemática ocurrió en julio de 2025, cuando un cliente mayorista de la ciudad de Bermejo solicitó un pedido de diez colchones, compuesto por siete unidades de colchón Classic de dos plazas y tres unidades de colchón Classic de plaza y media, con un valor aproximado de 21.000 bolivianos. Sin embargo, debido a la falta de inventario y la escasez de materia prima, Colchones Tarija no pudo atender este pedido dentro del plazo solicitado. Como resultado, el cliente optó por cancelar el pedido y solicitar la devolución del dinero, lo que significó la pérdida de una oportunidad de venta importante.

Este tipo de situaciones no ha sido aislado. La falta de disponibilidad de productos en la tienda física ha generado pérdidas adicionales, no solo por oportunidades de venta no concretadas, sino también por ventas que fueron registradas en su momento pero

que finalmente no se materializaron debido a la falta de productos en stock. Muchos clientes que inicialmente realizaron un contrato de compra optaron por cancelar debido a la espera prolongada, ya que no podían seguir esperando la producción y reposición de materia prima. Estos casos no fueron formalmente documentados, pero la gerencia ha reconocido que este tipo de cancelaciones debido a tiempos de espera excesivos es una de las principales causas de la pérdida de ventas.

El desabastecimiento no solo representa ingresos dejados de percibir, sino que también afecta negativamente la percepción de confiabilidad de la empresa ante los consumidores. En un mercado altamente competitivo, la falta de productos disponibles puede tener consecuencias perjudiciales a mediano y largo plazo, especialmente en términos de la fidelización de los clientes. A continuación, se presenta una tabla que refleja las pérdidas de ventas debido a la falta de productos en stock en la tienda física y la escasez de materiales durante los últimos tres años, donde se incluyen tanto las ventas no concretadas como aquellas que fueron devueltas por los clientes debido a los retrasos.

Tabla 8: Pérdidas de Ventas por Cancelación de Pedidos (2022–2024).

AÑO	MES	CANTIDAD	MODELO	PLAZA	PRECIO	MONTO	OBSERVACION
2022	junio	1	classic	2	2100	2100	no disponible en tienda
2022	julio	1	classic	2	2100	2100	no disponible en tienda
2022	agosto	1	classic	2 1/2	2600	2600	no disponible en tienda
2022	diciembre	4	classic	2	2100	8400	Falta de material
2022	enero	3	doble pillow	1 1/2	2100	6300	Falta de material
2023	abril	1	doble pillow	1 1/2	2100	2100	no disponible en tienda
2023	junio	1	classic	2 1/2	2600	2600	no disponible en tienda
2023	julio	2	doble pillow	2	2600	5200	no disponible en tienda
2023	noviembre	1	doble pillow	2 1/2	3100	3100	no disponible en tienda
2023	diciembre	1	classic	1 1/2	1700	1700	no disponible en tienda
2024	marzo	2	classic	1 1/2	1700	3400	Falta de material
2024	marzo	2	classic	2	2100	4200	Falta de material
2024	marzo	6	classic	2 1/2	2600	15600	Falta de material
2024	mayo	1	pocket	2 1/2	3100	3100	no disponible en tienda
2024	julio	1	classic	1 1/2	1700	1700	no disponible en tienda
2024	agosto	1	pocket	2 1/2	3100	3100	no disponible en tienda
2024	septiembre	1	classic	1 1/2	1700	1700	no disponible en tienda
2024	octubre	1	pocket	2	3100	3100	no disponible en tienda

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Si bien las pérdidas de ventas individuales por productos no disponibles pueden parecer pequeñas, el análisis anual revela que las pérdidas totales en bolivianos son

significativas. En 2022, Colchones Tarija dejó de percibir aproximadamente 21,500 bolivianos, en 2023 14,700 bolivianos, y en 2024 35,900 bolivianos, lo que refleja una gran oportunidad de ingresos perdida por la falta de stock y la escasez de materiales.

Esto subraya la importancia de mejorar la planificación de producción y gestión de inventarios para garantizar que la empresa pueda satisfacer la demanda inmediata de los clientes, especialmente durante las temporadas altas, y evitar pérdidas económicas considerables.

4.2.2. Costos operativos elevados

Otro problema recurrente identificado en Colchones Tarija corresponde al aumento progresivo de los costos operativos. La necesidad de atender contratos con plazos ajustados obligó a la empresa a extender las jornadas laborales, incluyendo horas extraordinarias, turnos los sábados por la tarde e incluso trabajo en domingos. Estas medidas incrementaron los gastos en mano de obra y generaron presión adicional sobre los operarios, quienes, según sus testimonios, enfrentaron cargas laborales intensivas que redujeron la eficiencia y elevaron los riesgos de fatiga y errores en los procesos.

En el análisis detallado de los costos operativos de Colchones Tarija, se identifican varios factores clave que contribuyen al aumento progresivo de dichos costos, afectando gravemente la eficiencia de la producción y, por ende, la viabilidad financiera de la empresa. Estos factores, cuando se suman, generan un impacto negativo significativo en la productividad, lo que a su vez repercute directamente en los costos operativos.

Tabla 9: Análisis de Costos Operativos y su Impacto en la Producción

Factor	Descripción	Impacto en los Costos Operativos	Consecuencias
Horas Extraordinarias	Aumento de jornadas laborales en un 18.18% y trabajo en sábados y domingos.	Incremento en los gastos por mano de obra.	Fatiga y errores en la producción.

Crisis Nacional de Combustibles	Retrasos en la distribución de materias primas debido a la crisis de combustibles.	Aumento de los costos de transporte del 100 % y demora en los tiempos de entrega.	Interrupciones en la producción y retrasos en la entrega.
Aumento en los Precios de Insumos	Incremento de los precios de espumas, adhesivos, resortes y telas.	Aumento en los costos de insumos clave un promedio del 30 %.	Aumento de costos y afectación de márgenes de ganancia.
Desabastecimiento de Materiales	Escasez de materiales clave debido a desabastecimientos temporales de proveedores.	Incremento en los costos debido a la necesidad de buscar materiales alternativos más costosos.	Retrasos en los pedidos de clientes y afectación de relaciones comerciales.
Gestión de Inventarios Inadecuada	Falta de previsión en la gestión de inventarios y planificación de pedidos.	Incapacidad de cumplir con los plazos de entrega establecidos.	Deterioro de la relación con clientes frecuentes e institucionales.

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Además de los factores ya mencionados, la sobrecarga de trabajo debido a la aceptación de múltiples proyectos es un factor importante para considerar. Si la empresa acepta demasiados contratos sin la capacidad adecuada para cumplir con todos en los plazos establecidos, esto puede resultar en una serie de problemas adicionales que afectan los costos operativos, la eficiencia y la relación con los clientes.

Tabla 10: Análisis de Sobrecarga de Trabajo y su Impacto en los Costos Operativos

Factor	Descripción	Impacto en los Costos Operativos	Consecuencias
Falta de Planificación de Capacidad	No planificación adecuada de	Costos adicionales por improvisación,	No cumplimiento de plazos y

	recursos antes de asumir más trabajo.	necesidad de horas extras.	desorganización en la producción.
Falta de Prioridades Claras	La falta de estrategia para priorizar los proyectos crea desequilibrios.	Uso ineficiente de los recursos.	Descoordinación y retrasos en la entrega.
Rotación de Tareas en la Producción	Los trabajadores realizan tareas adicionales fuera de la producción de colchones, como la fabricación de otros productos.	Costos adicionales por sobrecarga laboral, necesidad de más horas extras y recursos distribuidos de manera ineficiente.	Disminución en la productividad y calidad de la producción de colchones, estrés laboral y retrasos en la entrega.
Problemas de Comunicación	Deficiencias en la comunicación entre equipos de trabajo.	Confusión, retrasos y errores en los proyectos.	Malentendidos y retrasos en las entregas.
Falta de Personal Capacitado	Insuficiencia de personal capacitado para cubrir la demanda de trabajo.	Costos adicionales en capacitación y contratación de personal nuevo.	Baja calidad y más errores en la producción.

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Es evidente que los diversos factores analizados tienen un impacto directo y considerable en los costos operativos de Colchones Tarija. La combinación de sobrecarga laboral, deficiencias en la gestión de inventarios, escasez de materiales y el aumento de los precios de insumos ha generado un aumento en los costos que afecta no solo la rentabilidad de la empresa, sino también su competitividad en el mercado. Estos problemas, si no se abordan adecuadamente, pueden poner en peligro la supervivencia de la empresa a largo plazo. La falta de previsión en la planificación, la dependencia de proveedores con precios inestables y la falta de control sobre los costos operativos podría llevar a Colchones Tarija a enfrentar mayores dificultades económicas.

4.2.3. Gestión reactiva de inventarios

La gestión reactiva de inventarios en Colchones Tarija ha sido identificada como una de las principales causas de desorganización en los procesos productivos de la empresa. A través de entrevistas realizadas con el personal operativo, gerentes y quienes están a cargo de la organización interna de la producción, se ha evidenciado una serie de deficiencias en la planificación y control de los materiales que afectan directamente la capacidad de respuesta de la empresa ante la demanda del mercado. En lugar de contar con un sistema preventivo de control de inventarios, donde los materiales se adquieren de manera anticipada en función de una previsión de la demanda y de las necesidades productivas, la empresa ha optado por una gestión reactiva. Esto se traduce en que los pedidos de materiales se realizan solo cuando se observa que las existencias están por agotarse, lo que genera una cadena de problemas operativos que impactan tanto en la producción como en las relaciones comerciales con los clientes.

Tabla 11: Análisis de la Gestión Reactiva de Inventarios.

Problema Identificado	Descripción	Impacto en la Producción	Consecuencias
Desorganización en el Inventario	Falta de distinción clara entre los materiales para colchones y otros productos.	Confusión interna y distribución inadecuada de materiales.	Retrasos en la producción, descoordinación interna.
Gestión Reactiva de Materiales	Los materiales se piden solo cuando ya están a punto de agotarse.	Incapacidad de cumplir con los plazos de entrega.	Aumento en los costos operativos y pérdida de ventas.
Falta de Proveedores Fijos	No existe una lista de proveedores fijos para los insumos.	Inestabilidad en los tiempos de entrega y costos elevados.	Incertidumbre en la calidad de los materiales, retrasos.

No Planificación de Stock Mínimo	No se ha definido un stock mínimo preestablecido para materiales clave.	Desabastecimiento de materiales en temporada alta.	No se pueden cubrir pedidos urgentes, pérdida de ventas.
Falta de Planeación de Compras Estacionales	No se considera la demanda estacional para ajustar las compras de materiales.	Imposibilidad de asegurar el abastecimiento en momentos clave.	Falta de productos en stock, pérdida de clientes.

Fuente: Elaboración Propia (2025).

La falta de organización en la gestión de inventarios no solo afecta la disponibilidad de materiales para la producción de colchones, sino que también perjudica la planeación estratégica dentro de la empresa. La confusión entre los materiales destinados a la producción de colchones y los destinados a otros productos de la empresa genera descoordinación interna, lo que puede llevar a retrasos en la producción, aumento de costos y pérdida de oportunidades de ventas. Además, la falta de proveedores fijos y la ausencia de un límite de stock preestablecido complican aún más el panorama, creando una situación donde la empresa se ve obligada a realizar compras de última hora, a menudo a precios más altos y con plazos de entrega más largos. Esto no solo genera un incremento en los costos operativos, sino también en la incertidumbre de los tiempos de producción.

4.2.4. Capacidad instalada limitada

La capacidad instalada de una planta de producción es uno de los factores más determinantes para garantizar la eficiencia operativa y satisfacer la demanda del mercado. En el caso de Colchones Tarija, a través de los registros de los empleados y las pasantías realizadas, se ha podido verificar que, aunque la empresa dispone de equipos adecuados para la producción industrial de colchones, la capacidad instalada es reducida en comparación con la demanda potencial. Esto genera importantes limitaciones en su operación.

Tabla 12: Análisis de la Capacidad Instalada Limitada.

Problema Identificado	Descripción	Impacto en la Producción	Consecuencias
Producción en Lotes Pequeños	La planta debe producir en lotes pequeños debido a la capacidad limitada.	Reducción de la eficiencia operativa, tiempos de inactividad.	Aumento de costos unitarios, reducción en la flexibilidad.
Uso de Horas Extraordinarias	Necesidad de recurrir a horas extras para cumplir con los pedidos urgentes.	Incremento de costos laborales y sobrecarga de los operarios.	Fatiga de los operarios, reducción en la calidad de la producción.
Falta de Personal Adecuado	No hay suficiente personal para operar las máquinas de manera eficiente.	Desaceleración de la producción, aumento de los tiempos de espera.	Errores humanos, baja calidad, retrasos en la producción.
Capacidad Instalada Reducida	La planta tiene equipamiento adecuado, pero limitado para satisfacer la demanda.	Incapacidad para cubrir toda la demanda del mercado.	Pérdida de oportunidades de ventas, competitividad afectada.

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Además, durante la observación del entorno de trabajo y las entrevistas con los empleados, se identificó que la falta de personal adecuado para operar la maquinaria de manera eficiente agrava aún más la situación. A pesar de contar con maquinaria industrial que, en teoría, podría ser aprovechada al máximo, Colchones Tarija no está utilizando su capacidad total de producción debido a la escasez de recursos humanos. Este déficit de personal obliga a la empresa a recurrir con frecuencia a horas extraordinarias para poder cumplir con los pedidos, lo que incrementa los costos laborales y genera un impacto negativo en la eficiencia general de la planta.

Con la implementación de un sistema de planificación de la producción, es posible calcular cuánta maquinaria debería utilizarse en función de la demanda y cómo adecuar la cantidad de personal necesario para operar dicha maquinaria. Esto permitirá a la empresa aprovechar su capacidad instalada al máximo y reducir la necesidad de recurrir constantemente a las horas extraordinarias.

4.3. Diagnóstico final y necesidades detectadas

El diagnóstico realizado sobre la empresa Colchones Tarija ha revelado que una de las principales debilidades radica en la falta de un sistema integral de planificación de la producción. Esto, junto con la gestión empírica de los inventarios y la capacidad instalada, limita de manera significativa su capacidad de crecimiento, sostenibilidad financiera y competitividad. Aunque la empresa ha logrado mantenerse en el mercado gracias a la calidad de sus productos y su imagen como empresa familiar, su estructura organizacional actual no le permite enfrentar de manera eficiente los desafíos del mercado ni optimizar sus procesos, lo que la coloca en una situación vulnerable frente a los competidores.

Figura 11: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia (2025).

El Diagrama de Ishikawa mostrado en la Figura: 11 refleja de manera detallada cómo la falta de un análisis adecuado y la toma de decisiones de forma empírica, sin considerar la demanda histórica, han dado lugar a diversos problemas en la producción. De acuerdo con este diagrama, la falta de planificación y la gestión reactiva de los recursos han generado una serie de efectos negativos, como el desabastecimiento de productos, la pérdida de ventas y el aumento de los costos operativos.

La falta de coordinación entre departamentos, una deficiente comunicación y la ausencia de un plan adecuado de requerimiento de materiales han generado escasez recurrente de materias primas y una sobrecarga de trabajo para el personal. Además, la falta de herramientas de medición y control, como indicadores de productividad y registros de tiempos de producción, ha impedido anticipar las fluctuaciones de la demanda, lo que ha derivado en retrasos constantes en la producción y entrega de colchones, afectando la satisfacción del cliente y la imagen de la empresa.

Operativamente, el uso limitado de maquinaria ha generado ineficiencias, mientras que la dependencia de ciertos operarios y la falta de capacitación han causado sobrecarga laboral, reduciendo la calidad y los tiempos de producción. Estos factores han comprometido la capacidad de la empresa para cumplir con los plazos y satisfacer la demanda.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Y

CAPACIDADES INTERNAS

CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y CAPACIDADES INTERNAS

5.1. Análisis del comportamiento histórico de ventas

El análisis del comportamiento histórico de ventas constituye una herramienta fundamental en la gestión de la producción y la planificación empresarial, ya que permite identificar tendencias, evaluar la evolución de la demanda y reconocer patrones de consumo que faciliten la toma de decisiones estratégicas. Según la literatura especializada, el estudio de las ventas pasadas representa el punto de partida para la construcción de pronósticos confiables, los cuales son indispensables para diseñar un Plan Maestro de Producción y un sistema de Planificación de Requerimientos de Materiales ajustados a la realidad de la empresa.

La revisión de los registros históricos de ventas en Colchones Tarija ofrece una perspectiva clara sobre la aceptación de los diferentes modelos de colchones a lo largo del tiempo, así como sobre la preferencia de los clientes por determinadas medidas. Este análisis no solo permite observar la evolución en las cantidades vendidas, sino también detectar los periodos de mayor y menor rotación, lo que resulta esencial para comprender la estacionalidad de la demanda y planificar de manera más eficiente la capacidad de producción y los niveles de inventario.

Con el fin de representar de manera gráfica estos resultados, se elaboraron cuatro gráficos que muestran las cantidades vendidas de los modelos Classic, Doble Pillow y Pocket, en el periodo comprendido entre los años 2022 y 2025.

5.1.1. Comportamiento de las ventas por modelo de colchón

El estudio del comportamiento de las ventas por modelo de colchón permite identificar la participación relativa de cada línea de producto dentro del portafolio de Colchones Tarija y su evolución a lo largo del tiempo. Este análisis constituye un insumo clave para la planificación de la producción, dado que muestra qué modelos presentan mayor

aceptación en el mercado y cuáles tienen una menor rotación, información esencial para la priorización de recursos y la elaboración de pronósticos de demanda.

La teoría de la administración de operaciones sostiene que la diferenciación de productos dentro de un mismo sector suele generar un comportamiento heterogéneo en las ventas, influenciado por factores como el poder adquisitivo del consumidor, la percepción de calidad y la estacionalidad de la demanda. En este contexto, resulta fundamental analizar de manera comparativa los modelos de colchones Classic, Doble Pillow y Pocket, a fin de establecer tendencias y contrastar su nivel de aceptación en distintos periodos.

En el caso de Colchones Tarija, los registros históricos muestran que el modelo Classic constituye el producto de mayor venta en todos los años analizados, lo que evidencia su condición de producto base dentro del catálogo de la empresa. En contraste, los modelos Doble Pillow y Pocket presentan volúmenes de venta más reducidos y variables, asociados a un segmento de clientes más específico que prioriza características adicionales.

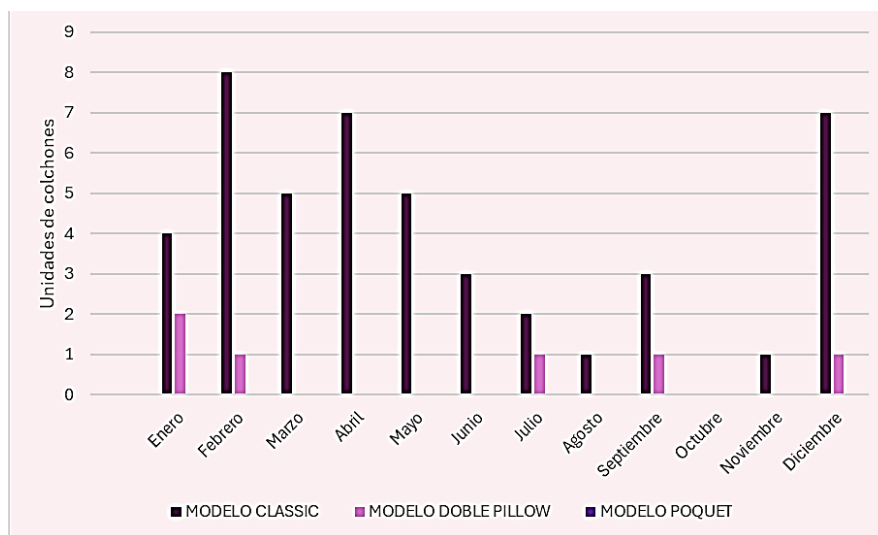
- **Año 2022**

En el año 2022, el modelo Classic se consolidó como el producto de mayor venta dentro del portafolio de Colchones Tarija, alcanzando picos significativos en los meses de febrero, abril y diciembre. Este comportamiento confirma la fuerte aceptación de este modelo en el mercado local, especialmente en periodos asociados a mayor dinamismo comercial, como los primeros meses del año y la campaña de fin de año.

Por su parte, el modelo Doble Pillow presentó un comportamiento irregular, con ventas esporádicas que no superaron las dos unidades mensuales, destacando únicamente en enero y julio. Esto refleja una preferencia más limitada y concentrada en clientes específicos, posiblemente vinculados a segmentos de mayor poder adquisitivo. En cuanto al modelo Pocket, No tuvo participación ya que fue implementado en el año 2024.

Por lo tanto, en el año 2022 se mostró un claro predominio del modelo Classic, acompañado por una baja rotación del modelo Doble Pillow.

Figura 12: Volumen de ventas gestión 2022.



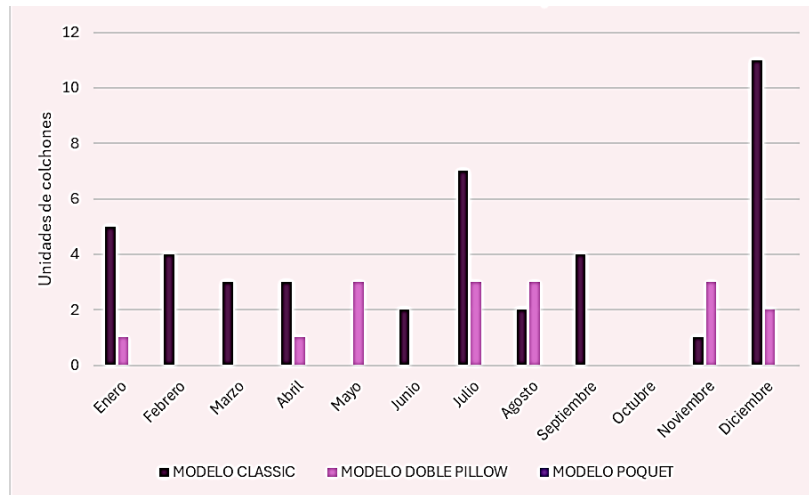
Fuente: Elaboración Propia (2025).

- **Año 2023**

Durante 2023, se mantuvo la preferencia del modelo Classic, que continuó siendo el producto de mayor rotación, con una demanda notable en diciembre, cuando alcanzó las 11 unidades vendidas. Este comportamiento refleja no solo la preferencia sostenida de los clientes por este modelo, sino también la existencia de un patrón estacional que vincula el aumento de ventas con los meses de fin de año.

En contraste, el modelo Doble Pillow mostró un crecimiento moderado respecto a 2022, registrando ventas más frecuentes y con mayor estabilidad, particularmente en los meses de mayo, julio y diciembre, donde alcanzó entre 2 y 3 unidades. Este desempeño sugiere una lenta pero progresiva consolidación del producto en el mercado, mientras el modelo Pocket, aun no figuraba en el portafolio de la empresa.

El año 2023 ratificó al modelo Classic como el pilar fundamental de la producción y ventas de Colchones Tarija, mientras que el modelo Doble Pillow mostró ligeros avances.

Figura 13: Volumen de ventas gestión 2023

Fuente: Elaboración Propia (2025).

- **Año 2024**

Durante 2024, las ventas de Colchones Tarija evidenciaron un comportamiento heterogéneo, con fluctuaciones notorias en la demanda de los tres modelos principales. El modelo Classic se consolidó nuevamente como el más solicitado, manteniendo niveles de rotación estables durante todo el año. Destacan los meses de diciembre, febrero y octubre, donde alcanzó entre 5 y 4 unidades, lo que confirma la fuerte estacionalidad vinculada a periodos de fin de año y a la renovación de productos en temporada media.

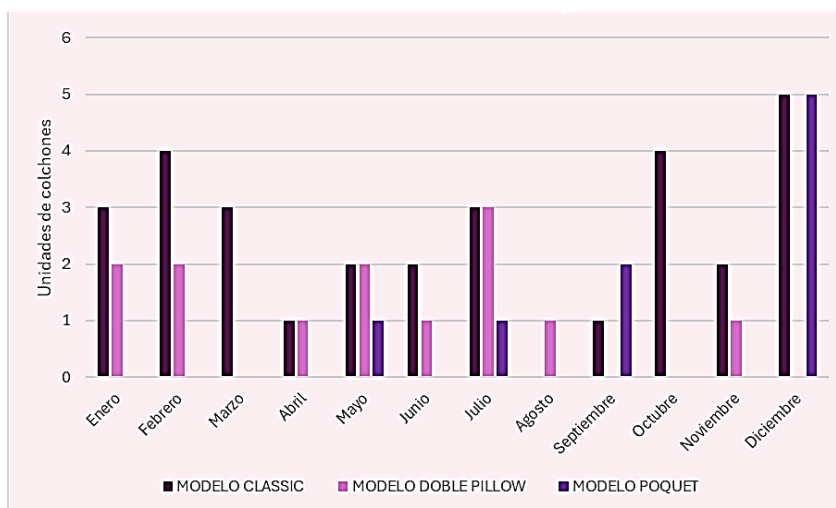
El modelo Doble Pillow presentó un desempeño más irregular. Se registró en julio, ventas alcanzando 3 unidades en dicho mes, mientras que en gran parte del año sus ventas fueron nulas o muy bajas. Esta situación refleja que, aunque existe un segmento interesado en colchones de calidad más blanda, todavía no se ha consolidado plenamente la preferencia por este modelo.

Por su parte, el modelo Pocket mostró un ingreso más visible en el mercado. Aunque sus ventas fueron discretas (principalmente entre 1 y 5 unidades), lograron registrar presencia en varios meses, particularmente en septiembre y diciembre, lo que indica un

interés creciente de clientes más exigentes que buscan características de confort superior y tecnología en resortes embolsados.

En el año 2024 reafirmó al modelo Classic como el producto de mayor aceptación, mientras que el Doble Pillow y el Pocket continuaron en proceso de posicionamiento, con participación limitada pero en crecimiento paulatino.

Figura 14: Volumen de ventas gestión 2024



Fuente: Elaboración Propia (2025).

El análisis de las ventas entre 2022 y 2024 permite concluir que el modelo Classic se mantiene como el colchón de mayor preferencia por parte de los clientes, consolidándose año tras año como el producto más vendido del portafolio de Colchones Tarija. Su comportamiento evidencia un patrón estacional marcado, con incrementos significativos en los meses de fin de año y en periodos de mayor dinamismo comercial, lo que ratifica su vigencia como la opción predilecta del mercado local.

El modelo Doble Pillow, en contraste, presentó ventas limitadas y de carácter esporádico en 2022, mostrando en 2023 un crecimiento moderado que se tradujo en una participación más constante, aunque todavía reducida. En 2024, su presencia siguió siendo irregular, con picos puntuales de ventas, pero sin consolidarse como una alternativa fuerte frente al modelo Classic.

Finalmente, el modelo Pocket, incorporado al portafolio en 2024, registró ventas discretas, pero con tendencia ascendente, especialmente en los meses de mayor demanda. Su participación aún es incipiente, aunque refleja un interés creciente de clientes que buscan colchones de mayor confort y tecnología diferenciada.

Tabla 13: Resumen de los colchones más vendidos (2022-2024).

Modelo	Ventas 2022 (unid)	Ventas 2023 (unid)	Ventas 2024 (unid)	Total	Promedio anual	Ranking final
Classic	46	42	30	118	39	1
doble Pillow	6	16	10	32	11	2
Pocket	0	0	11	11	4	3

Fuente: Elaboración Propia (2025).

La revisión de los tres años muestra que el colchón Classic es el pilar fundamental de las ventas de la empresa, manteniendo una vigencia sólida y una preferencia clara del consumidor, mientras que el Doble Pillow y el Pocket se encuentran en una fase de posicionamiento, con ventas limitadas, pero con potencial de crecimiento en segmentos específicos del mercado.

5.1.2. Preferencia de los clientes según plazas de cada modelo

El análisis de la preferencia de los clientes según las plazas de cada modelo de colchón constituye un elemento clave para comprender con mayor detalle la composición de la demanda. No basta con conocer el comportamiento de ventas por línea de producto; resulta igualmente relevante identificar cuáles son las dimensiones más solicitadas dentro de cada modelo, ya que ello permite orientar la producción hacia aquellas medidas con mayor aceptación en el mercado.

La teoría de la gestión de la producción señala que el diseño de un Plan Maestro de Producción debe considerar no solo el modelo de producto, sino también sus variantes específicas, dado que la complejidad en la fabricación, el consumo de materia prima y los tiempos de producción difieren entre una plaza y otra. En este sentido, la desagregación de la información por plaza (plaza y media, dos plazas y dos plazas y

media) ofrece una visión más precisa de la demanda real y contribuye a una mejor planificación de recursos.

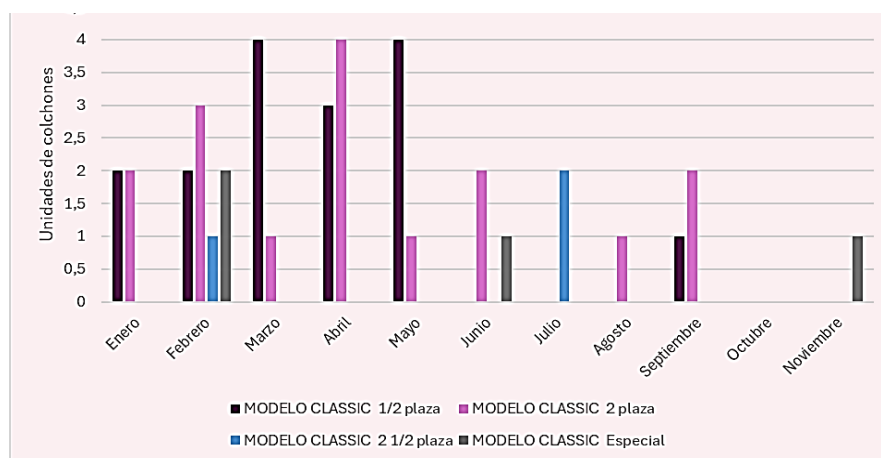
Con el fin de profundizar en este análisis, en los siguientes apartados se presentan los datos de ventas por plaza correspondientes a cada modelo de colchón, lo cual permitirá comparar la participación relativa de cada medida y detectar patrones de preferencia de los clientes a lo largo del periodo 2022–2025.

5.1.2.1. Modelo Classic

- **Año 2022**

En el año 2022, el comportamiento de las ventas del colchón Classic mostró una distribución relativamente equilibrada entre las medidas de plaza y media y dos plazas, aunque con una ligera superioridad de esta última. La plaza y media alcanzó picos importantes en marzo y mayo, mientras que la medida de dos plazas destacó en abril y diciembre. La medida de dos plazas y media tuvo una participación reducida, con ventas esporádicas en febrero y diciembre. Finalmente, la categoría especial registró solo un par de ventas en febrero y noviembre. Estos resultados reflejan que, aunque la plaza y media mantiene una presencia constante, la medida de dos plazas constituye el formato de mayor aceptación dentro de la línea Classic.

Figura 15: Volumen de ventas del modelo de colchón classic (2022).

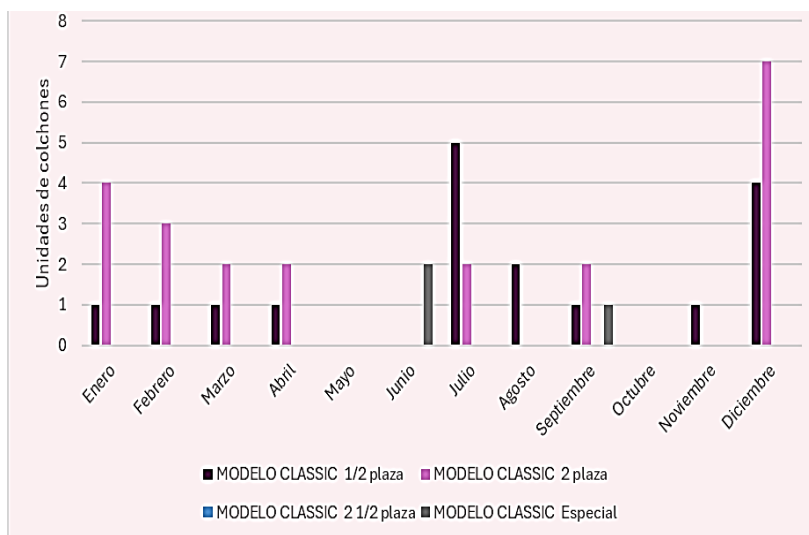


Fuente: Elaboración Propia (2025).

- **Año 2023**

Durante 2023, el colchón de dos plazas se consolidó como la medida predominante, con ventas sostenidas entre enero y abril y un repunte significativo en diciembre, cuando se alcanzaron 7 unidades vendidas, convirtiéndose en el valor más alto del año. La plaza y media también mostró un comportamiento relevante, con un pico de 5 unidades en julio y una tendencia de participación moderada en el resto del año. Por su parte, la medida de dos plazas y media tuvo ventas esporádicas, mientras que la categoría especial solo alcanzó una venta en septiembre. Este desempeño confirma que la plaza de dos es la medida preferida por los clientes, seguida por la plaza y media, con las demás dimensiones en un rol secundario.

Figura 16: Volumen de ventas del modelo de colchón classic (2023).



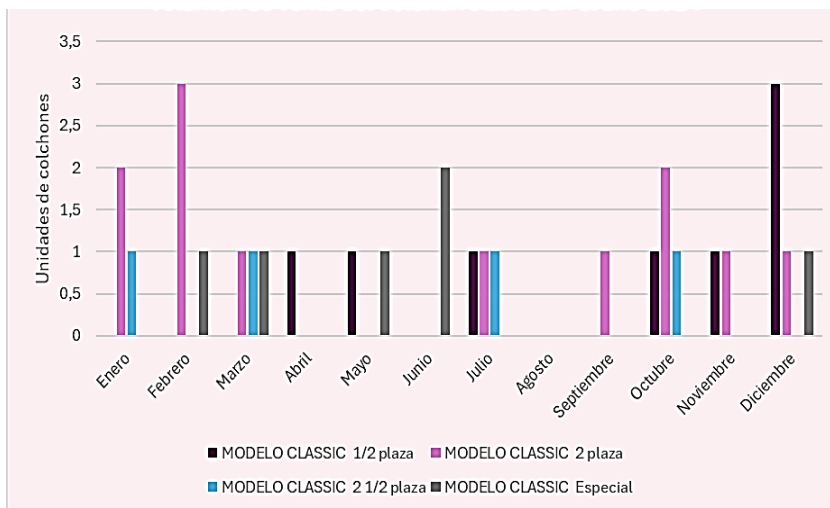
Fuente: Elaboración Propia (2025).

- **Año 2024**

En 2024, las ventas del modelo Classic mostraron una disminución en comparación con años anteriores, aunque se mantuvo la supremacía de dos plazas. Esta medida presentó un desempeño estable con registros en varios meses, destacando febrero. La plaza y media, aunque menos frecuente, registró unidades aisladas en abril, mayo, julio, octubre y noviembre. En cuanto a la medida de dos plazas y media, su participación fue muy baja. La categoría especial también presentó ventas reducidas, con registros

en febrero, marzo, junio, mayo y diciembre. En conjunto, los datos reflejan una contracción de la demanda general, pero con la plaza de dos como formato más constante.

Figura 17: Volumen de ventas del modelo de colchón classic (2024).



Fuente: Elaboración Propia (2025).

El análisis de ventas del colchón Classic revela que la mayor preferencia de los clientes se concentra en el modelo de dos plazas, siendo el más vendido de manera consistente en los tres años analizados. Le sigue en importancia el modelo de una y media plaza, con una demanda relativamente estable en los años 2022 y 2023, aunque con una caída de ventas en el año 2024. Los colchones de dos y media plazas presentan ventas bajas en 2022 y 2023, pero muestran un repunte en el año 2024, lo que podría reflejar un interés emergente en este formato. Finalmente, los modelos Especiales tienen la menor participación en el mercado, con ventas marginales cada año, lo que indica una demanda muy específica y poco constante.

En general, se concluye que los clientes prefieren mayoritariamente colchones de dos plazas, seguido por los de una y media plaza, mientras que los de dos y media y Especiales ocupan un nicho reducido, pero con potencial de crecimiento.

5.1.2.2. Modelo Doble Pillow

- **Año 2022**

En 2022, las ventas del modelo Doble Pillow fueron reducidas y se concentraron principalmente en la de dos plazas, con registros en enero, julio y diciembre. La medida de plaza y media apenas alcanzó una venta en septiembre, mientras que las demás dimensiones no presentaron participación significativa. Este comportamiento refleja que, durante este año, el modelo Doble Pillow se encontraba en una fase incipiente de aceptación en el mercado, con un nicho de clientes reducido.

Figura 18: Volumen de ventas del modelo de colchón doble Pillow (2022).

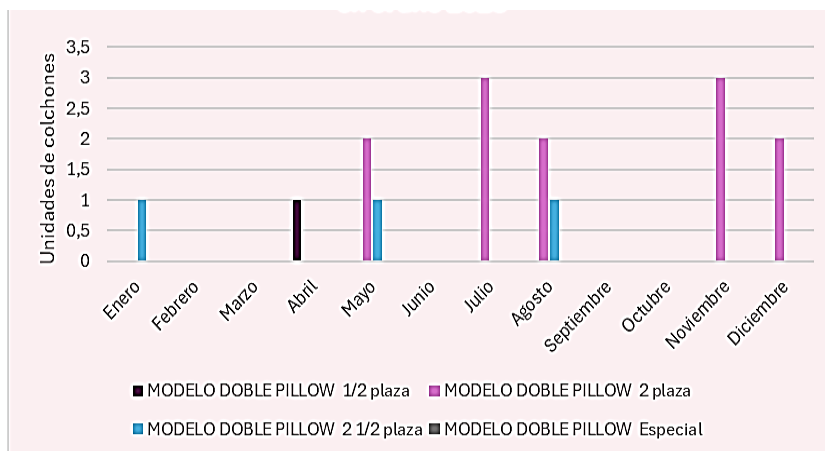


Fuente: Elaboración propia (2025).

- **Año 2023**

Durante 2023, la preferencia por el modelo Doble Pillow mostró un crecimiento leve respecto al año anterior, registrando mayor continuidad en las ventas. El colchón de dos plazas fue nuevamente la más demandada, con picos en julio y noviembre. La medida de plaza y media presentó un desempeño más discreto. La medida de dos plazas y media y la categoría especial tuvieron participaciones marginales, con una unidad en enero, agosto y otra en mayo, respectivamente. Estos resultados sugieren una mayor aceptación del modelo, aunque todavía limitado a cantidades pequeñas y específicas.

Figura 19: Volumen de ventas del modelo de colchón doble Pillow (2023).

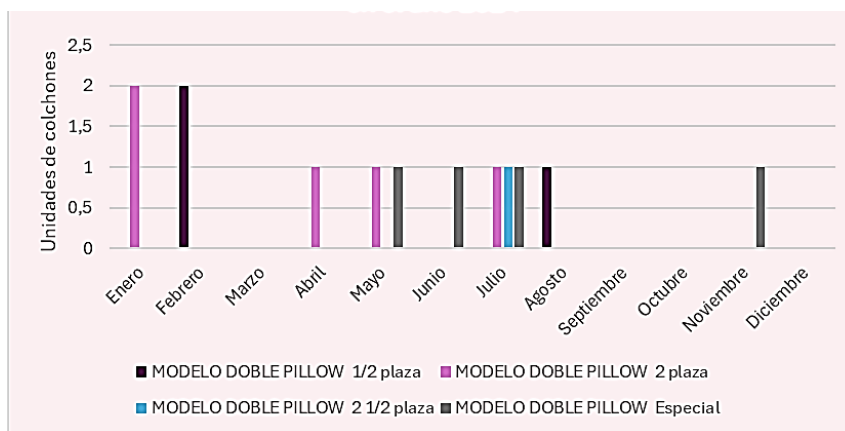


Fuente: Elaboración Propia (2025).

- **Año 2024**

En 2024, el modelo Doble Pillow continuó con una participación modesta en las ventas generales. La medida de dos plazas se posicionó como la de mayor frecuencia. La plaza y media se mantuvo en un segundo plano, con ventas puntuales en febrero y agosto. La medida de dos plazas y media registró una sola venta en julio, mientras que la categoría especial tuvo más movimiento en este año. Este comportamiento muestra que el Doble Pillow logró sostenerse en la medida de dos plazas, aunque con volúmenes todavía bajos.

Figura 20: Volumen de ventas del modelo de colchón doble Pillow (2024)



Fuente: Elaboración Propia (2025).

El análisis de la evolución del modelo Doble Pillow en el periodo 2022-2024 evidencia que la preferencia de los clientes se concentró principalmente en la medida de dos plazas, la cual se mantuvo como la opción más demandada en los tres años, aunque con volúmenes bajos. En contraste, la medida de plaza y media mostró una participación reducida y esporádica, sin llegar a consolidarse como una alternativa relevante. Por su parte, las dimensiones de dos plazas y media y la categoría especial tuvieron apariciones aisladas, con ventas mínimas y sin una tendencia clara de crecimiento.

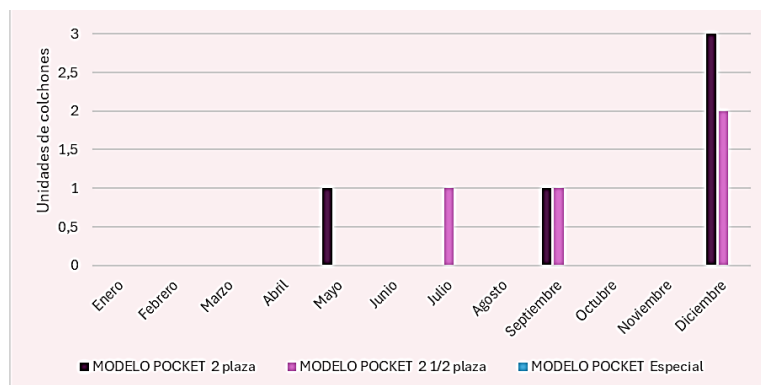
El Colchón Doble Pillow atravesó una etapa de lenta consolidación en el mercado, sostenido principalmente por la medida de dos plazas, mientras que las demás dimensiones permanecieron en un plano secundario y con baja aceptación por parte de los clientes.

5.1.2.3. Modelo Pocket

- **Año 2024**

El año 2024 marcó la introducción del modelo Pocket en la oferta de Colchones Tarija. Las ventas iniciales fueron bajas y dispersas, evidenciando una etapa de posicionamiento en el mercado. El colchón de dos plazas presentó las primeras colocaciones en mayo y septiembre, alcanzando un repunte en diciembre con 3 unidades vendidas, lo que sugiere un inicio de aceptación hacia el cierre del año.

Por su parte, la medida de dos plazas y media tuvo una participación muy limitada, con apenas una unidad en julio y otra en octubre, y no se registraron ventas en la categoría especial. En conjunto, los resultados de 2024 muestran que el modelo Pocket se encontraba en una fase inicial de introducción, con demanda incipiente y concentrada en la plaza de dos.

Figura 21: Volumen de ventas del modelo de colchón Pocket (2024).

Fuente: Elaboración Propia (2025).

En términos generales, los resultados evidencian que el modelo Pocket comenzó a generar aceptación principalmente en la medida de dos plazas, aunque aún con volúmenes modestos que confirman su condición de producto en proceso de introducción al mercado.

Analizando la demanda anual de cada plaza de colchón en los distintos modelos, se llegó a la conclusión de que la medida más solicitada corresponde a la de dos plazas, seguida por la de plaza y media. En tercer lugar, se encuentra la de dos plazas y media, mientras que las medidas especiales ocupan el cuarto lugar.

Tabla 14: Análisis de la plaza de colchón más vendido (2022-2024).

Plaza	Ventas 2022 (unid)	Ventas 2023 (unid)	Ventas 2024 (unid)	Total	Promedio anual	Ranking final
1 ½	18	18	11	47	16	2°
2	24	34	22	80	27	1°
2 ½	5	3	9	17	6	3°
Especial	5	3	10	18	6	4°

Fuente: Elaboración Propia (2025).

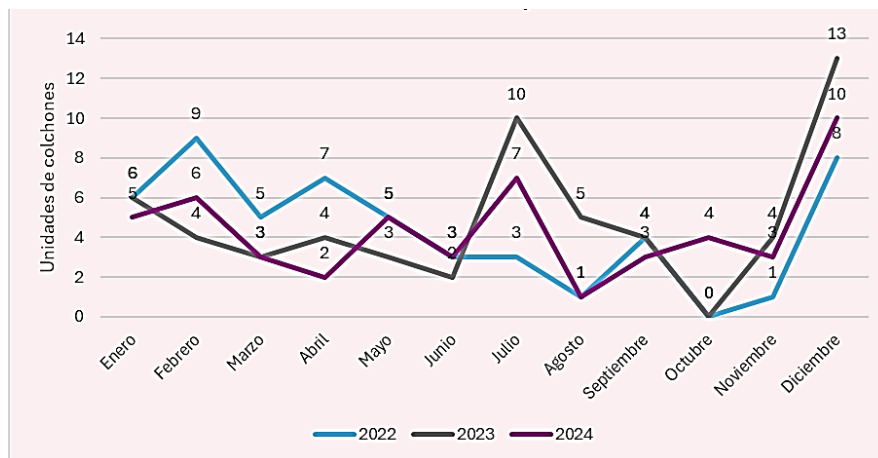
En función de estos resultados, se determina que para el presente trabajo es pertinente concentrar el análisis en las plazas más demandadas plaza y media (modelo Classic) y dos plazas en los tres modelos de colchón, por considerarse indispensables para la oferta en tienda.

5.2. Identificación de patrones de consumo y estacionalidad

El estudio de los patrones de consumo y la estacionalidad de la demanda constituye una herramienta esencial dentro de la planificación de la producción, ya que permite anticipar los periodos de mayor movimiento comercial y prever con antelación la disponibilidad de recursos necesarios para atenderlos. Desde la perspectiva de la administración de operaciones, la estacionalidad se entiende como aquellas variaciones recurrentes en la demanda que se presentan en intervalos regulares de tiempo, influenciadas por factores como hábitos de consumo, festividades, periodos vacacionales o coyunturas económicas. En este contexto, identificar dichos patrones resulta indispensable para diseñar un Plan Maestro de Producción que se ajuste a la dinámica real del mercado en el que opera la empresa.

En el caso de Colchones Tarija, el análisis de los registros históricos de ventas en el periodo comprendido entre 2022 y 2024 permite constatar que la demanda no se distribuye de manera uniforme a lo largo del año, sino que se concentra en determinados meses que registran picos significativos, mientras que otros reflejan caídas pronunciadas. Esta variación estacional constituye un factor determinante para la empresa, ya que impacta directamente en la programación de la producción y en la capacidad de respuesta frente a las exigencias del mercado.

Figura 22: Comportamiento de la demanda anual y estacionalidad (2022-2024).



Fuente: Elaboración Propia (2025).

El análisis del comportamiento de la demanda durante los tres años evaluados (2022–2024) muestra que la demanda de colchones en Colchones Tarija no se mantiene constante a lo largo del año, sino que presenta fluctuaciones marcadas según la temporada. Se identifican meses de alta demanda, como julio y diciembre, asociados a campañas de mitad y fin de año, respectivamente, así como meses de menor rotación, entre ellos agosto, octubre y noviembre, donde las ventas tienden a disminuir significativamente.

En general, el comportamiento mensual evidencia una estacionalidad clara en las ventas, lo que permite clasificar los meses según su nivel de actividad comercial, tal como se muestra en la tabla de comportamiento mensual de la demanda.

Tabla 15: Comportamiento mensual de la demanda (2022-2024).

Mes	Nivel de Demanda Promedio	Años Destacados	Observaciones Relevantes
Enero	Moderada	2022, 2023, 2024	Inicio de año con demanda estable; movimiento regular.
Febrero	Moderada-Alta	2022, 2024	Buen dinamismo por renovación de mobiliario e inicio de gestión.
Marzo	Moderada	2022	Ventas intermedias sin grandes variaciones.
Abril	Moderada-Alta	2022	Aumento temporal de ventas; posible reposición comercial.
Mayo	Moderada	2022, 2023	Nivel estable, sin picos de demanda.
Junio	Baja	2023	Periodo previo al repunte de mitad de año.
Julio	Alta	2023, 2024	Segundo pico del año; fuerte movimiento comercial.
Agosto	Baja	2022, 2024	Mes con notoria caída en ventas.
Septiembre	Moderada	2023	Recuperación parcial después de agosto.
Octubre	Nula o muy baja	2022, 2023	Escasa rotación; periodo de baja actividad.
Noviembre	Moderada	2023, 2024	Periodo previo al repunte de fin de año.
Diciembre	Muy alta	2022, 2023, 2024	Máximo pico anual; asociado a la campaña de fin de año.

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Este análisis resalta la necesidad urgente de que la empresa ajuste su planificación de producción e inventarios de acuerdo con los ciclos de demanda, tomando en cuenta que julio y diciembre son los meses de mayor rotación y demanda, mientras que octubre, junio y agosto son los períodos de baja actividad. Para garantizar una operación eficiente, es crucial que se mantenga un stock de seguridad adecuado, el cual debe ser preparado con anticipación, especialmente a mediados de año, de modo que los materiales y productos estén disponibles en almacén antes de los picos de demanda.

Durante los meses de baja rotación, la empresa puede aprovechar para priorizar la producción de otros productos, como los somieres y camas, asegurándose de que el proceso productivo no se detenga. Además, es recomendable optimizar el uso del espacio y acondicionar las áreas de producción durante estos períodos, para estar completamente preparados cuando llegue la alta demanda.

La clave será, en estos meses de menor rotación, anticipar las necesidades de producción y abastecimiento, de manera que la empresa pueda mantener su equilibrio operativo y aprovechar al máximo las oportunidades que presentan los meses de mayor demanda. Esto no solo permitirá satisfacer las expectativas del cliente, sino también optimizar los recursos y minimizar riesgos asociados a la falta de stock o de capacidad productiva.

5.3. Cursograma analítico

El cursograma analítico es una herramienta crucial dentro del análisis de procesos de producción, ya que permite visualizar, de manera detallada, las etapas, los tiempos y los recursos necesarios para la elaboración de un producto. En el contexto de la fabricación de colchones, el cursograma muestra las diferentes actividades que se realizan desde la planificación inicial hasta el empaque final. A través de esta herramienta, se pueden identificar los tiempos de ejecución de cada paso, los operarios responsables y los materiales requeridos. Además, se especifica la relación entre las distintas actividades, lo que facilita la organización del flujo de trabajo y la toma de decisiones para optimizar los procesos.

Figura 23: Cursograma Analítico del proceso productivo del colchón

CURSOGRAMA ANALÍTICO		Operario	Material		Equipo
Diagrama N°:	Actividad		ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMIA
Objeto: Elaboración de colchon	Operación	○	31		
Actividad(es): Corte, Bordado, Peg	Transporte	⇒	1		
	Espera	D	0		
Método: Actual	Inspección	□	1		
Área: Producción	Almacenamiento	▽	1		
Operario:	Distancia (m.)		7.6		
Elaborado por/Fecha:	Tiempo (min.)		749		

Descripción	Distancia (m.)	Tiempo (min.)	Símbolo					Observaciones
			○	⇒	D	□	▽	
Planificación de la producción		2	X					Inicia el proceso de producción
Preparación de materiales	2	5	X	X				Llevar los materiales al área de trabajo
Corte de gomaespuma		21	X					
Corte de tela		19	X					
Corte de perlón		15	X					
Corte de fibra		18	X					
Costura de tela		23	X					
Costura de perlón		21	X					
Unión de esponja		14	X					
Costura Perimetral de Unión		26	X					
Fabricación de soportes	1,6	27	X					
Corte de gomaespuma para marco		25	X					
Armado del marco de esponja		19	X					
Corte de colcha		17	X					
Corte de bolsa		9	X					
Corte de espiral		18	X					
Armado del armazón		41	X					
Bordado del ruedo	1	45	X					
Inspección del bordado	2	2				X		revisión de la calidad del bordado
Bordado del acolchado	3	19	X					
Inspección del bordado		2				X		revisión de la calidad del bordado
Fabricación de marcos		19	X					
Fabricación de argollas para soporte		17	X					
Corte de nylon para empaque		9	X					
Elaboración del empaque	3	14	X					
Preensamble (trabajo conjunto)		73	X					
Inspección		2				X		revisión del preensamble
Corte del ruedo		11	X					
Colocación de agarraderas en el ruedo		17	X					
Colocación de respiraderos en el ruedo		12	X					
Bordado de la etiqueta al ruedo		21	X					
Ensamblaje (trabajo conjunto)		45	X					
Inspección		2				X		inspección del ensamblaje
Ribeteado perimetral		56	X					
Acabado final (despunte)		8	X					Últimos detalles en la costura y ajuste final
Control de calidad (inspección)		5				X		Inspección final para asegurar que el colchón cumpla con los estándares de calidad
Embolsado y Empaquetado		9	X					Empaque final y preparación para el envío
Almacenamiento		10					X	
TOTAL	12,6	718	31	1	0	5	1	

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Este cursograma analítico proporciona una visión clara y organizada de todo el proceso de fabricación del colchón. Al detallar las actividades, tiempos y operarios, facilita la

identificación de áreas donde se pueden realizar mejoras en términos de eficiencia y coordinación. Además, este tipo de diagramas es fundamental para la planificación, ya que permite prever posibles cuellos de botella, gestionar el tiempo de manera efectiva y garantizar la calidad en cada fase del proceso. Su implementación en el proyecto de fabricación de colchones es vital para asegurar que todos los pasos se realicen de manera eficiente y con los menores costos posibles, asegurando la calidad del producto final y el cumplimiento de los estándares establecidos.

Este análisis es esencial para la gestión de producción, ya que proporciona datos precisos que permitirán tomar decisiones informadas y hacer ajustes en tiempo real si fuera necesario.

5.4. Flujoograma del proceso productivo actual

El Flujoograma del proceso productivo actual de la empresa Colchones Tarija describe de manera detallada la secuencia de actividades que intervienen en la fabricación de los diferentes modelos de colchones que conforman su catálogo de productos. Para ello, se han elaborado diagramas de flujo que permiten visualizar gráficamente el recorrido de cada etapa productiva, complementados con tablas que registran los tiempos estimados de ejecución en cada proceso.

Estos diagramas reflejan la situación real de la producción, evidenciando tanto la organización de las operaciones como la duración aproximada de las mismas. Esta información constituye un insumo esencial para la posterior identificación de cuellos de botella y oportunidades de mejora.

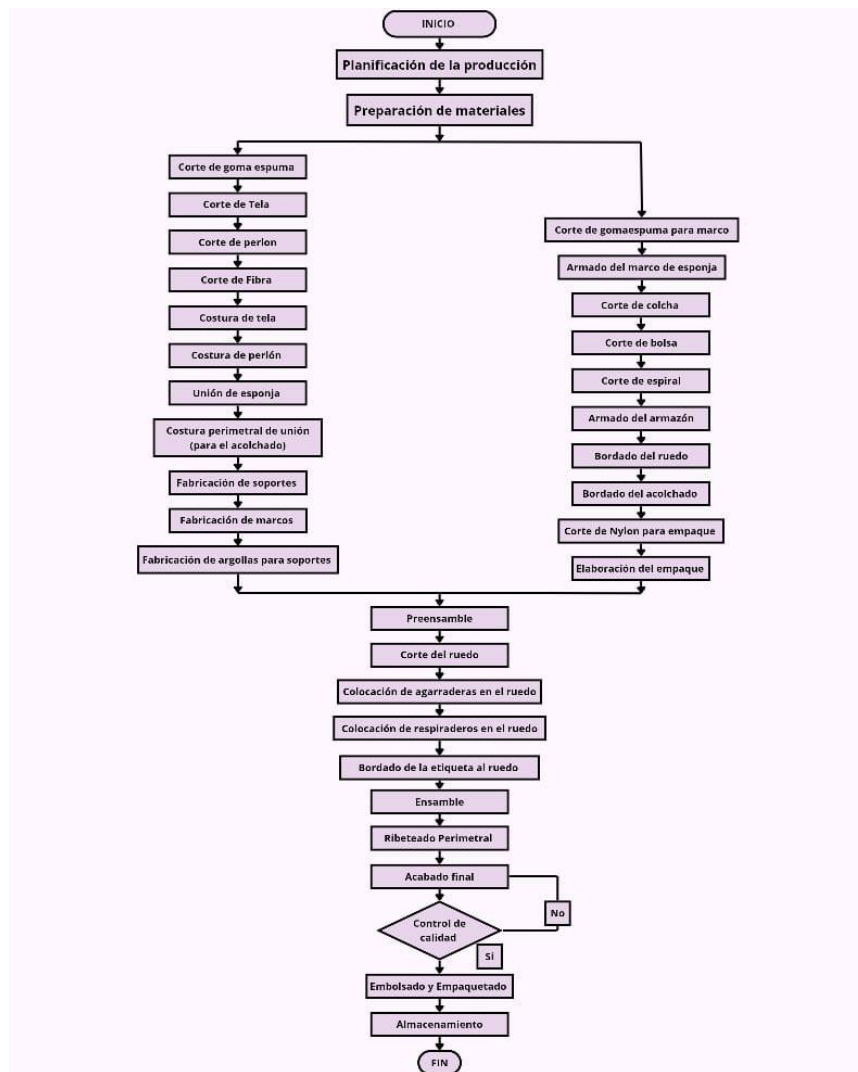
Considerando que la empresa fabrica colchones en distintos modelos y dimensiones, el análisis se centra en aquellos productos con mayor demanda por parte de los clientes, de acuerdo con los registros históricos y la información recopilada. En este sentido, se ha definido trabajar con el modelo Classic en sus presentaciones de una plaza y media y dos plazas, dado que representan las variantes más solicitadas dentro de esta línea. Asimismo, para el modelo Doble Pillow se analizará únicamente la versión de dos

plazas, mientras que en el caso del modelo Pocket también se considerará la de dos plazas, al ser las que concentran el mayor volumen de ventas.

Esta selección permite enfocar el estudio en los productos de mayor rotación y relevancia comercial, garantizando que el análisis de procesos se realice sobre una muestra representativa del comportamiento productivo de la empresa, lo que facilita la identificación de áreas de optimización y la propuesta de mejoras operativas.

5.4.1. Modelo Classic

Figura 24: Flujograma del proceso productivo del modelo Classic.



Fuente: Elaboración propia (2025).

5.4.1.1. Modelo Classic de Plaza y Media

Tabla 16: Tiempos del proceso productivo del colchón classic de plaza y media.

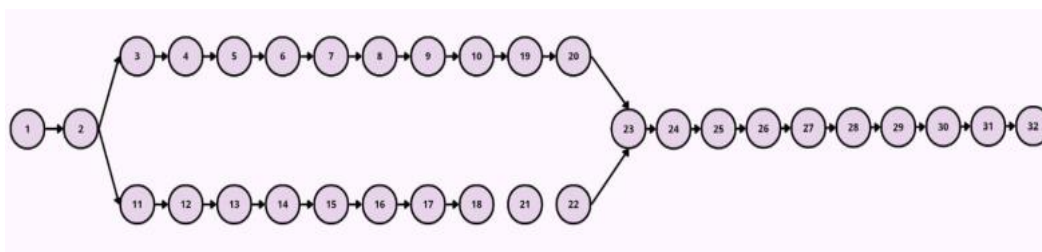
Nº	Actividad	Duración (min)	Operario responsable	Predecesoras
1	Planificación de la producción	2	Operario 1 y 2	Inicio
2	Preparación de materiales	5	Operario 1 y 2	1
3	Corte de gomaespuma	14	Operario 1	2
4	Corte de tela	12	Operario 1	3
5	Corte de perlón	9	Operario 1	4
6	Corte de fibra	16	Operario 1	5
7	Costura de tela	18	Operario 1	6
8	Costura de perlón	17	Operario 1	7
9	Unión de esponja	13	Operario 1	8
10	Fabricación de soportes	22	Operario 1	9
11	Corte de gomaespuma para marco	11	Operario 2	2
12	Armado del marco de esponja	16	Operario 2	11
13	Corte de colcha	14	Operario 2	12
14	Corte de bolsa	9	Operario 2	13
15	Corte de espiral	14	Operario 2	14
16	Armado del armazón	34	Operario 2	15
17	Bordado del ruedo	29	Operario 2	16
18	Bordado del acolchado	41	Operario 2	17
19	Fabricación de marcos	17	Operario 1	10
20	Fabricación de argollas para soportes	16	Operario 1	19
21	Corte de nylon para empaque		Operario 2	18
22	Elaboración del empaque	8	Operario 2	21
23	Preensamble (trabajo conjunto)	11	Operario 1 y 2	20,22

24	Corte del ruedo	48	Operario 1	23
25	Colocación de agarraderas en el ruedo	9	Operario 1	24
26	Colocación de respiraderos en el ruedo	12	Operario 1	25
27	Bordado de la etiqueta al ruedo	8	Operario 1	26
28	Ensamblaje (trabajo conjunto)	19	Operario 1 y 2	27
29	Ribeteado perimetral	35	Operario 1	28
30	Acabado final (despunte)	31	Operario 1 y 2	29
31	Control de calidad	8	Operario 1 y 2	30
32	Embolsado y Empaquetado	5	Operario 1 y 2	31

Fuente: Elaboración propia (2025).

Con el fin de comprender de manera más clara la organización de la producción, se elaboró la red de procesos actuales de la empresa Colchones Tarija. Esta representación gráfica permite observar el recorrido de las actividades que conforman la fabricación de los colchones y, al mismo tiempo, evidencia cómo dichas tareas son ejecutadas en paralelo por los trabajadores en las distintas etapas del proceso.

Figura 25: Diagrama de red del proceso productivo del colchón classic de plaza y media.



Fuente: Elaboración Propia (2025).

Tabla 17: Ruta Crítica del proceso productivo del colchón classic de plaza y media.

Ruta Crítica	Tiempo (min)
1-2-11-12-13-14-15-16-17-18-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32	378

Fuente: Elaboración Propia (2025).

A partir de la red elaborada, se procedió a identificar la ruta crítica del proceso productivo. Esta ruta representa la secuencia de actividades que determinan la duración total de la fabricación del colchón, ya que cualquier retraso en ellas afecta directamente el tiempo de entrega final. El análisis permitió establecer con precisión el tiempo mínimo requerido para completar la elaboración de un colchón de plaza y media, determinando que, bajo las condiciones actuales del proceso, dicho tiempo asciende a 6 horas con 18 minutos. Esta información resulta clave para la planificación y control de la producción en la empresa Colchones Tarija, ya que proporciona una referencia objetiva para evaluar la eficiencia y capacidad operativa.

5.4.1.2. Classic Dos Plazas

Tras haber analizado la red de actividades correspondiente al colchón modelo Classic de plaza y media, se procedió a elaborar la red del mismo modelo en su presentación de dos plazas. Este análisis permite observar cómo varía la secuencia y duración de las actividades en función de las dimensiones del producto, ya que, si bien las operaciones mantienen la misma estructura, los tiempos asignados se ven incrementados por la mayor superficie de trabajo y el volumen de materiales empleados.

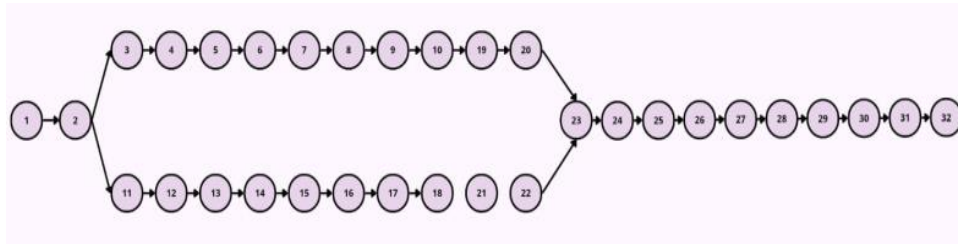
Tabla 18: Tiempos del proceso productivo del colchón classic de dos plazas.

Nº	Actividad	Duración (min)	Operario responsable	Predecesoras
1	Planificación de la producción	2	Operario 1 y 2	Inicio
2	Preparación de materiales	5	Operario 1 y 2	1
3	Corte de gomaespuma	19	Operario 1	2
4	Corte de tela	17	Operario 1	3
5	Corte de perlón	15	Operario 1	4
6	Corte de fibra	18	Operario 1	5
7	Costura de tela	22	Operario 1	6
8	Costura de perlón	20	Operario 1	7
9	Unión de esponja	14	Operario 1	8

10	Fabricación de soportes	27	Operario 1	9
11	Corte de gomaespuma para marco	23	Operario 2	2
12	Armado del marco de esponja	17	Operario 2	11
13	Corte de colcha	15	Operario 2	12
14	Corte de bolsa	9	Operario 2	13
15	Corte de espiral	18	Operario 2	14
16	Armado del armazón	40	Operario 2	15
17	Bordado del ruedo	44	Operario 2	16
18	Bordado del acolchado	57	Operario 2	17
19	Fabricación de marcos	19	Operario 1	10
20	Fabricación de argollas para soportes	16	Operario 1	19
21	Corte de nylon para empaque	8	Operario 2	18
22	Elaboración del empaque	12	Operario 2	21
23	Preensamble (trabajo conjunto)	48	Operario 1 y 2	20,22
24	Corte del ruedo	9	Operario 1	23
25	Colocación de agarraderas en el ruedo	17	Operario 1	24
26	Colocación de respiraderos en el ruedo	12	Operario 1	25
27	Bordado de la etiqueta al ruedo	21	Operario 1	26
28	Ensamblaje (trabajo conjunto)	40	Operario 1 y 2	27
29	Ribeteado perimetral	37	Operario 1	28
30	Acabado final (despunte)	8	Operario 1 y 2	29
31	Control de calidad(inspección)	5	Operario 1 y 2	30
32	Embolsado y Empaquetado	9	Operario 1 y 2	31

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Figura 26: Diagrama de red del proceso productivo del colchón classic de dos plazas.



Fuente: Elaboración Propia (2025).

Tabla 19: Ruta Crítica del proceso productivo del colchón classic de dos plazas.

Ruta Crítica	Tiempo (min)
1-2-11-12-13-14-15-16-17-18-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32	456

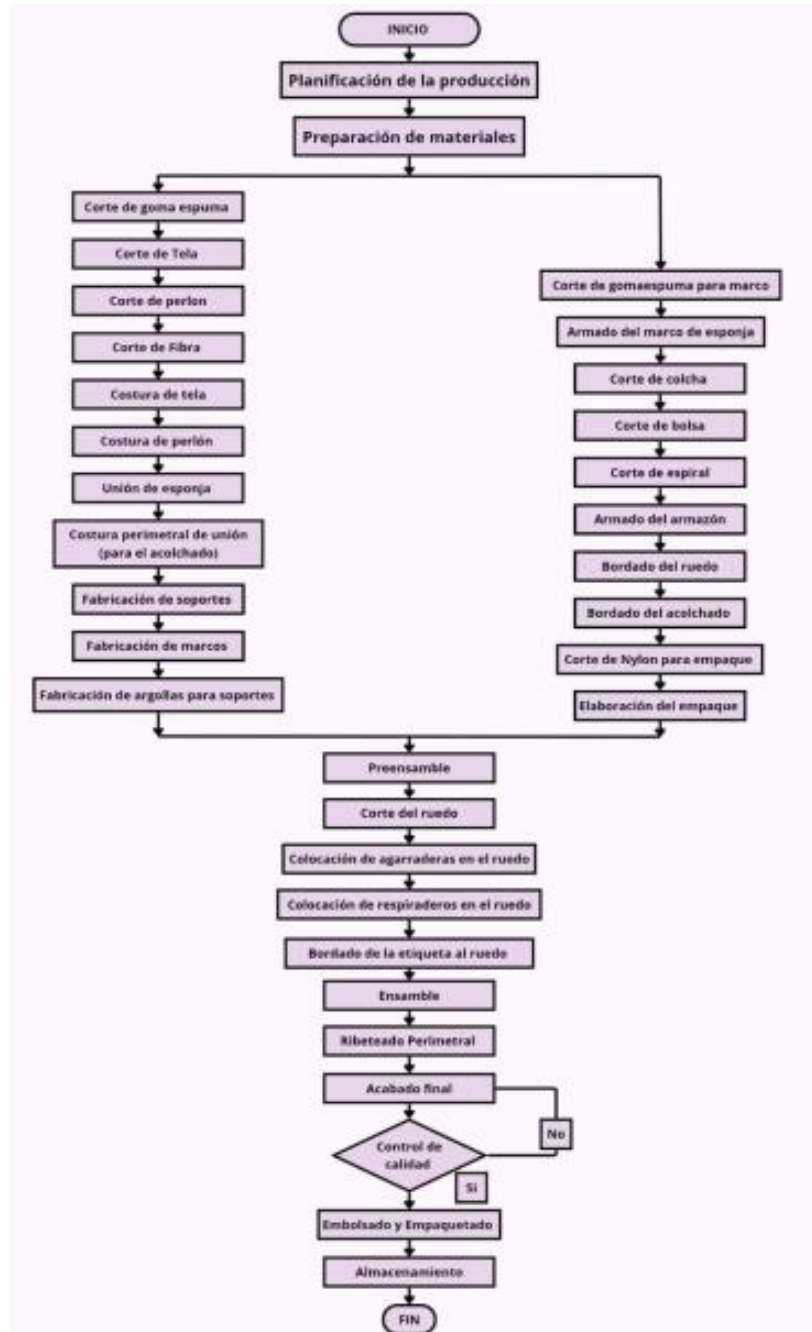
Fuente: Elaboración Propia (2025).

A partir de la red elaborada, se identificó la ruta crítica que determina la duración total de la fabricación del colchón de dos plazas. Dicha ruta permitió establecer que el tiempo mínimo de elaboración asciende a 456 minutos, equivalentes a 7 horas con 36 minutos bajo las condiciones actuales del proceso productivo. Este resultado evidencia la repercusión directa que tienen las dimensiones del colchón en la planificación de la producción, constituyéndose en un elemento esencial para evaluar la capacidad operativa y la eficiencia en la gestión de recursos de la empresa Colchones Tarija.

5.4.2. Modelo Doble Pillow

En continuidad con el análisis de los procesos productivos, se procede a examinar el colchón modelo Doble Pillow en su presentación de dos plazas. Este producto sigue esencialmente la misma secuencia de actividades que el modelo Classic; sin embargo, presenta particularidades que inciden directamente en la duración de ciertas operaciones. La principal diferencia radica en la incorporación de múltiples capas de confort, lo que exige un mayor tiempo de manipulación en etapas como el acolchado y el ensamblado. Asimismo, durante la fase de cerrado del colchón, el procedimiento debe repetirse en dos ocasiones para garantizar el acabado característico de este modelo, lo que amplía de forma considerable el tiempo total de fabricación.

Figura 27: Flujograma del proceso productivo del modelo Doble Pillow.



Fuente: Elaboración Propia

Estas variaciones permiten comprender que, aunque la estructura del proceso productivo se mantiene constante, el Doble Pillow requiere un esfuerzo adicional en mano de obra y mayor dedicación de recursos. A continuación, se presenta la tabla de

tiempos estimados para cada actividad, que refleja de manera detallada las diferencias respecto al modelo Classic y que servirá como base para la identificación de la ruta crítica correspondiente.

5.4.2.1. Doble Pillow Dos Plazas

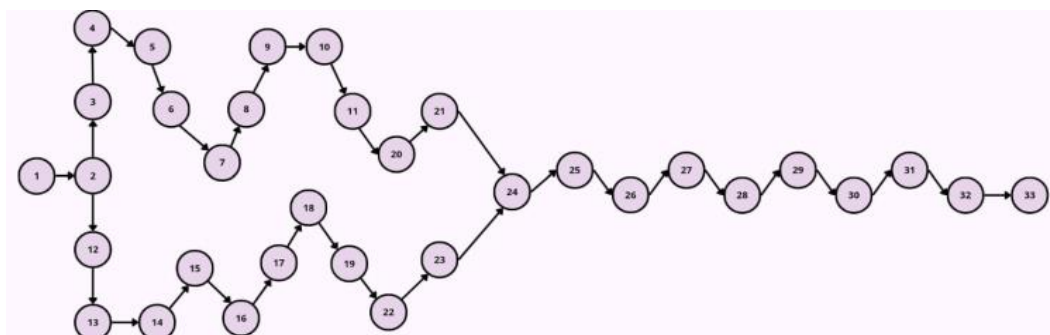
Tabla 20: Tiempos del proceso productivo del colchón doble Pillow dos plazas.

N°	Actividad	Duración (min)	Operario responsable	Predecesoras
1	Planificación de la producción	2	Operario 1 y 2	Inicio
2	Preparación de materiales	5	Operario 1 y 2	1
3	Corte de gomaespuma	21	Operario 1	2
4	Corte de tela	19	Operario 1	3
5	Corte de perlón	15	Operario 1	4
6	Corte de fibra	18	Operario 1	5
7	Costura de tela	23	Operario 1	6
8	Costura de perlón	21	Operario 1	7
9	Unión de esponja	14	Operario 1	8
10	Costura Perimetral de Unión	26	Operario 1	9
11	Fabricación de soportes	27	Operario 1	10
12	Corte de gomaespuma para marco	25	Operario 2	2
13	Armado del marco de esponja	19	Operario 2	12
14	Corte de colcha	17	Operario 2	13
15	Corte de bolsa	9	Operario 2	14
16	Corte de espiral	18	Operario 2	15
17	Armado del armazón	41	Operario 2	16
18	Bordado del ruedo	45	Operario 2	17
19	Bordado del acolchado	58	Operario 2	18
20	Fabricación de marcos	19	Operario 1	11

21	Fabricación de argollas para soportes	17	Operario 1	20
22	Corte de nylon para empaque	9	Operario 2	19
23	Elaboración del empaque	14	Operario 2	22
24	Preensamble (trabajo conjunto)	73	Operario 1 y 2	21,23
25	Corte del ruedo	11	Operario 1	24
26	Colocación de agarraderas en el ruedo	17	Operario 1	25
27	Colocación de respiraderos en el ruedo	12	Operario 1	26
28	Bordado de la etiqueta al ruedo	21	Operario 1	27
29	Ensamblaje (trabajo conjunto)	45	Operario 1 y 2	28
30	Ribeteado perimetral	56	Operario 1	29
31	Acabado final (despunte)	8	Operario 1 y 2	30
32	Control de calidad(inspección)	5	Operario 1 y 2	31
33	Embolsado y Empaquetado	9	Operario 1 y 2	32

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Figura 28: Diagrama de red del proceso productivo del colchón doble Pillow de dos plazas.



Fuente: Elaboración Propia (2025).

Tabla 21: Ruta Crítica del proceso productivo del colchón doble Pillow de dos plazas.

Ruta Crítica	Tiempo (min)
1-2-12-13-14-15-16-17-18-19-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33	519

Fuente: Elaboración Propia (2025).

A partir de la red elaborada para el colchón modelo Doble Pillow de dos plazas, se identificó la ruta crítica del proceso productivo. Esta ruta constituye la secuencia de actividades que determina la duración mínima necesaria para completar la fabricación, dado que cualquier retraso en estas operaciones impacta de manera directa en el tiempo final de entrega. El análisis realizado permitió establecer que, bajo las condiciones actuales de trabajo, la elaboración de este modelo demanda un total de 519 minutos, equivalentes a 8 horas con 39 minutos.

Este resultado refleja que, en comparación con el modelo Classic, el Doble Pillow requiere un tiempo significativamente mayor, principalmente debido a la incorporación de capas adicionales de confort y a la duplicación de ciertas operaciones, como el cerrado del colchón. En consecuencia, la información obtenida resulta esencial para la planificación y programación de la producción, pues proporciona un referente objetivo para dimensionar la capacidad instalada y la eficiencia operativa en este tipo de producto.

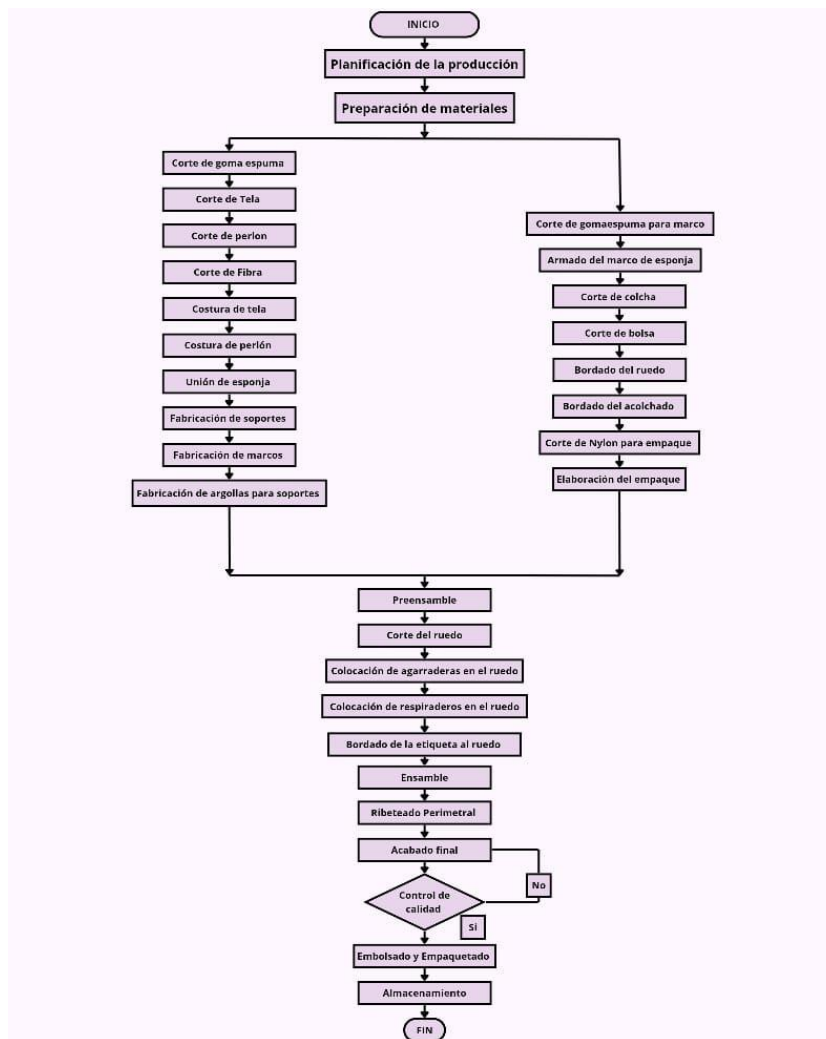
5.4.3. Modelo Pocket

En el caso del colchón modelo Pocket de dos plazas, el proceso productivo conserva la misma lógica de actividades que los demás modelos, aunque presenta una particularidad relevante: la estructura de resortes independientes se recibe ya elaborada de fábrica, por lo que dicha etapa no forma parte de la secuencia interna de producción. Esta condición genera una ligera variación en el diagrama de flujo, al eliminar operaciones asociadas al armado del armazón, manteniéndose únicamente aquellas vinculadas al recubrimiento, costura, bordado, ribeteado y acabado del producto.

La red de actividades elaborada para este modelo permite apreciar cómo la supresión de la etapa de armado repercute en los tiempos globales del proceso, concentrando el esfuerzo en tareas de terminación y asegurando que la calidad final se adecúe a las exigencias del mercado. De esta forma, el análisis del modelo *Pocket* de dos plazas ofrece una visión comparativa frente a los demás tipos de colchones estudiados, constituyendo un insumo clave para la posterior determinación de la ruta crítica y del tiempo total de elaboración.

5.4.3.1. Pocket Dos Plazas

Figura 29: Flujograma del proceso productivo del modelo Doble Pillow.



Fuente: Elaboración Propia (2025).

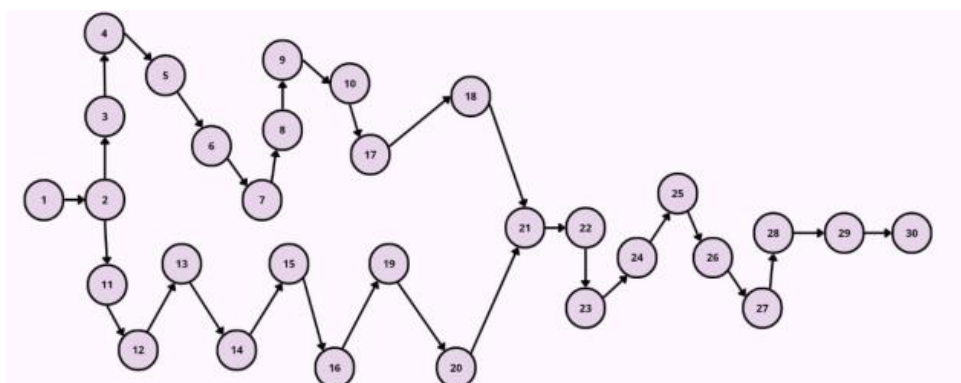
Tabla 22: Tiempos del proceso productivo del colchón Pocket de dos plazas.

Nº	Actividad	Duración (min)	Operario responsable	Predecesoras
1	Planificación de la producción	2	Operario 1 y 2	Inicio
2	Preparación de materiales	5	Operario 1 y 2	1
3	Corte de gomaespuma	19	Operario 1	2
4	Corte de tela	17	Operario 1	3
5	Corte de perlón	15	Operario 1	4
6	Corte de fibra	18	Operario 1	5
7	Costura de tela	22	Operario 1	6
8	Costura de perlón	20	Operario 1	7
9	Unión de esponja	14	Operario 1	8
10	Fabricación de soportes	27	Operario 1	9
11	Corte de gomaespuma para marco	23	Operario 2	2
12	Armado del marco de esponja	17	Operario 2	11
13	Corte de colcha	15	Operario 2	12
14	Corte de bolsa	9	Operario 2	13
15	Bordado del ruedo	44	Operario 2	14
16	Bordado del acolchado	57	Operario 2	15
17	Fabricación de marcos	19	Operario 1	10
18	Fabricación de argollas para soportes	16	Operario 1	17
19	Corte de nylon para empaque	8	Operario 2	16
20	Elaboración del empaque	12	Operario 2	19
21	Preensamble (trabajo conjunto)	48	Operario 1 y 2	18,20
22	Corte del ruedo	9	Operario 1	21
23	Colocación de agarraderas en el ruedo	17	Operario 1	22

24	Colocación de respiraderos en el ruedo	12	Operario 1	23
25	Bordado de la etiqueta al ruedo	21	Operario 1	24
26	Ensamblaje (trabajo conjunto)	40	Operario 1 y 2	25
27	Ribeteado perimetral	37	Operario 1	26
28	Acabado final (despunte)	8	Operario 1 y 2	27
29	Control de calidad(inspección)	5	Operario 1 y 2	28
30	Embolsado y Empaquetado	9	Operario 1 y 2	29

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Figura 30: Diagrama de red del proceso productivo del colchón Pocket de dos plazas.



Fuente: Elaboración Propia (2025).

Tabla 23: Ruta Crítica del proceso productivo del colchón Pocket de dos plazas.

Ruta Crítica	Tiempo (min)
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-17-18-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30	414

Fuente: Elaboración Propia (2025).

A partir de la red de procesos diseñada para el colchón modelo Pocket de dos plazas en la que se consideró la omisión de la etapa de armado del armazón al recibir la estructura prefabricada se procedió a determinar la ruta crítica del proceso productivo. El análisis mostró que la secuencia de actividades que condiciona la duración total del producto suma 414 minutos, equivalentes a 6 horas con 54 minutos. Este resultado, inferior al

tiempo registrado en los otros modelos analizados, refleja precisamente la influencia de recibir la estructura ya ensamblada: al eliminar la etapa de armado del núcleo, el proceso concentra el tiempo en las operaciones de recubrimiento, acabado y control de calidad, reduciendo el tiempo global de fabricación.

El análisis realizado sobre los diferentes modelos de colchones fabricados por Colchones Tarija evidenció que el modelo Pocket de dos plazas es el que requiere menor tiempo de elaboración, debido a que no contempla la fabricación de la estructura interna, la cual se recibe ya preensamblada. En contraste, el modelo Doble Pillow de dos plazas resultó ser el de mayor duración en su proceso productivo, principalmente por la incorporación de capas adicionales de confort y la necesidad de realizar un doble cierre. El modelo Classic, tanto en su versión de plaza y media como en la de dos plazas, se ubicó en un punto intermedio, mostrando que la complejidad de fabricación aumenta en función de las dimensiones del colchón. El estudio permitió constatar que tanto las características constructivas como el tamaño de las plazas influyen directamente en los tiempos de producción, aspecto clave para la planificación y optimización de la capacidad instalada.

5.5. Requerimiento de materiales por modelo de colchón

5.5.1. Conformación del colchón y Listado de materiales

Con el propósito de optimizar la identificación de los materiales y su relación con la producción, se elaboró un diagrama expandido que ilustra la conformación estructural de los colchones Classic, Doble Pillow, Pocket y otros modelos relevantes. Este recurso gráfico facilita la visualización de los componentes clave que conforman cada colchón, destacando las diferencias en términos de materiales primarios y secundarios, así como las variaciones en las capas de confort o soporte según el tipo de colchón.

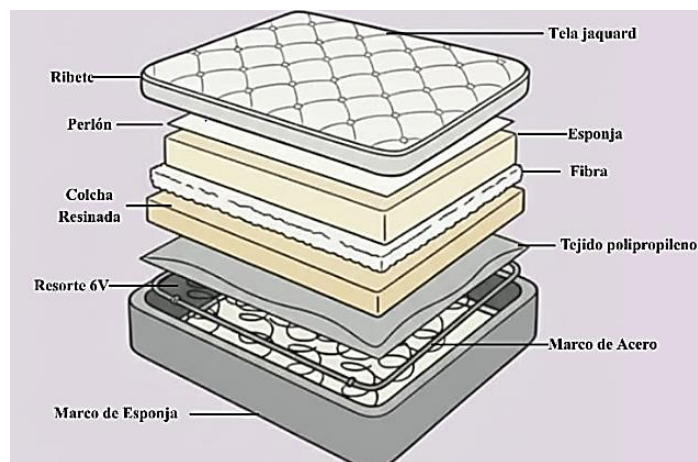
A través del diagrama expandido de conformación del colchón, es posible observar cómo cada modelo se estructura y cómo los insumos se integran en el proceso de fabricación. Este enfoque visual proporciona una perspectiva jerárquica, que no solo clarifica la relación entre los distintos componentes, sino que también facilita la

planificación de la producción y la gestión de los requerimientos de materiales, permitiendo una proyección más precisa de las necesidades de insumos.

5.5.1.1. colchón classic y Doble Pillow

El diagrama expandido correspondiente a los modelos Classic y Doble Pillow muestra la conformación estructural de ambos colchones. En esencia, la base constructiva es la misma, ya que ambos utilizan resortes tipo Bonell como núcleo de soporte. No obstante, el modelo Doble Pillow se diferencia al incorporar capas adicionales de material de confort, lo cual incrementa el tiempo de elaboración y la cantidad de insumos empleados. Esta representación permite visualizar claramente la similitud en la estructura central y, a su vez, las variaciones que aporta el diseño Pillow, orientado a mejorar la comodidad del usuario.

Figura 31: Conformación del colchón Classic y Doble Pillow.



Fuente: Elaboración Propia (2025).

Con el fin de comprender la relación existente entre los insumos y la producción de colchones en la empresa Colchones Tarija, se procedió a identificar los materiales requeridos en cada uno de los modelos analizados. Tal como se definió en apartados anteriores, el estudio considera el colchón Classic en su presentación de plaza y media y de dos plazas, así como los modelos Doble Pillow y Pocket en su medida de dos plazas. Esta selección responde a que dichas presentaciones constituyen las más representativas en la demanda de los clientes.

Es importante señalar que los materiales varían según el tipo de colchón, ya que en algunos modelos se requieren mayores cantidades debido a su diseño y número de capas, mientras que en otros la necesidad de insumos es menor. Este análisis permite no solo visualizar las diferencias en la composición de cada producto, sino también establecer la base para comprender cómo dichas variaciones inciden en el consumo global de materiales a lo largo del año.

De esta manera, la identificación de los materiales por modelo de colchón constituye un insumo esencial para la gestión de inventarios, dado que proporciona un punto de partida para proyectar la cantidad de insumos que será necesario abastecer en función de la producción. En las siguientes tablas se detallan los materiales utilizados en la fabricación del colchón classic y doble Pillow.

Tabla 24: Lista de materiales para colchón classic de plaza y media

Materiales primarios		
Detalle	Cantidad	Unidad de Medida
Espiral	34,2	Metro
Resorte 6V	180	Unidad
Marco de acero	10,86	Metro
Soportes (estructura)	14	Unidad
Esponja ploma 9 cm	0,31	Lámina
Esponja ploma 2.5 cm	1,3	Lámina
Esponja ploma 1 cm	2,85	Lámina
Esponja blanca 1 cm	0,524	Lámina
Perlón delgado	2,78	Metro
Colcha resinada	1,9	Metro
Tejido de polipropileno	1,11	Metro
Tela Jacquard (cobertura)	2,65	Metro
Ribete 3.5 cm (acabado)	14,12	Metro

Materiales secundarios		
Grampas para marco	224	Unidad
Grampas para soporte	28	Unidad
Grampas D (fijación textil)	3	Unidad
Respiraderos	4	Unidad
Etiqueta	1	Unidad
Empaque	0,311	Kilo
Cinta adhesiva	1,15	Metro
Clefa	200	MI
Pegamento (spubol)	1	Litro
Disco de corte	0,5	Unidad
Electrodo	0,5	Unidad

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Tabla 25: Lista de materiales para colchón classic de dos plazas.

Materiales primarios		
Detalle	Cantidad	Unidad de Medida
Espiral	47,5	Metro
Resorte 6V	220	Unidad
Marco de acero	12,26	Metro
Soportes (estructura)	16	Unidad
Esponja ploma 9 cm	0,33	Lámina
Esponja ploma 2.5 cm	1,7	Lámina
Esponja ploma 1 cm	3,86	Lámina
Esponja blanca 1 cm	0,585	Lámina
Perlon delgado	3,56	Metro
Colcha resinada	2,6	Metro
Tejido de polipropileno	1,46	Metro
Tela Jacquard (cobertura)	3,65	Metro

Ribete 3.5 cm (acabado)	15,52	Metro
Materiales secundarios		
Grampas para marco	240	Unidad
Grampas para soporte	32	Unidad
Grampas D (fijación textil)	9	Unidad
Respiraderos	4	Unidad
Etiqueta	1	Unidad
Empaque	0,395	Kilo
Cinta adhesiva	1,5	Metro
Clefa	200	ml
Pegamento (spubol)	1	Litro
Disco de corte	0,5	Unidad
Electrodo	0,5	Unidad
Hilo Nylon N°60	1	carretel

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Tabla 26: Lista de materiales para colchón doble Pillow de dos plazas.

Materiales primarios		
Detalle	Cantidad	Unidad de Medida
Espiral	48,26	Metro
Resorte 6V	220	Unidad
Marco de acero	12,26	Metro
Soportes (estructura)	16	Unidad
Esponja ploma 8 cm	0,33	Lámina
Tejido de polipropileno	1,46	Metro
Esponja ploma 2 cm	1,7	Lámina
Esponja ploma 3 cm	0,48	Lámina
Esponja blanca 1 cm	3,1	Lámina

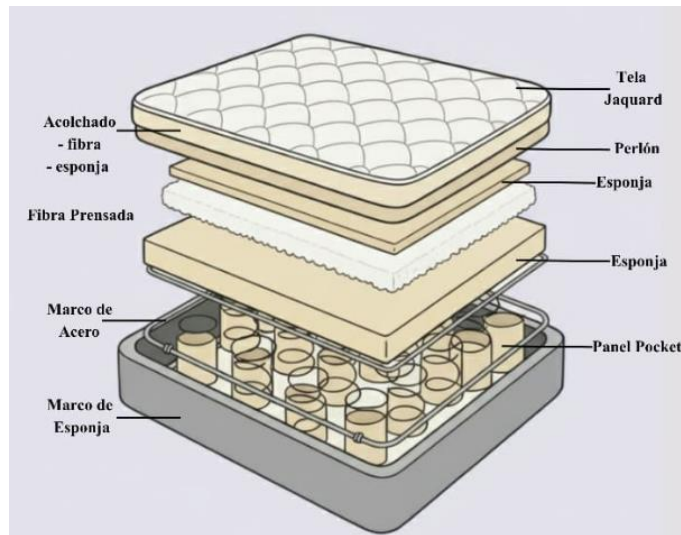
Esponja ploma 1 cm	1,68	Lámina
Tela Jaquard (cobertura)	3,65	Metro
Tela Aleta (o tela aleta)	2	Metro
Esponja celeste 0.5 cm	0,924	Lámina
Materiales secundarios		
Electrodo	0,5	Unidad
Grampas para marco	240	Unidad
Grampas para soporte	32	Unidad
Grampas D (fijación textil)	9	Unidad
Respiraderos	4	Unidad
Ribete 3.5 cm	15,52	Metro
Etiqueta	1	Unidad
Empaque	0,41	Kilo
Cinta adhesiva	1,5	Metro
Pegamento (spubol)	0,7	Litro
Disco de corte	0,5	Unidad
Clefa	260	MI

Fuente: Elaboración Propia (2025).

5.5.1.2. Colchón Pocket

En el caso del colchón Pocket, el diagrama expandido evidencia una diferencia fundamental respecto a los modelos anteriores: la estructura interna no está conformada por resortes Bonell, sino por resortes Pocket independientes. Esta característica le otorga un comportamiento diferenciado en términos de ergonomía y confort, además de modificar la disposición y cantidad de materiales empleados en su fabricación. El diagrama permite comprender la singularidad de este modelo, resaltando cómo su núcleo estructural marca la principal variación en comparación con los otros diseños de la línea.

Figura 32: Conformación del colchón doble Pocket.



Fuente: Elaboración Propia (2025).

A diferencia de los otros modelos, el colchón Pocket se distingue por la estructura de resortes independientes, lo que modifica significativamente el tipo y cantidad de materiales empleados. El panel Pocket es un componente clave que destaca en el diagrama expandido, y en los listados de materiales, se observan mayores necesidades de espuma ploma y materiales secundarios.

Tabla 27: Lista de materiales para colchón Pocket de dos plazas.

Materiales primarios		
Detalle	Cantidad	Unidad de Medida
Panel Pocket	0,8	Unidad
Marco de acero	12,26	Metro
Esponja ploma 7 cm	0,17	Lámina
Esponja ploma 8 cm	0,15	Lámina
Fibra prensada 160×210	1,54	Lámina
Esponja ploma 2,5 cm	1,7	Lámina
Perlon delgado	4,03	Metro

Esponja ploma 1 cm	3,86	Lámina
Esponja blanca 1 cm	2,6	Lámina
Tela Jaquard	0,65	Metro
Tela Aleta	1,36	Metro
Soportes	16	Unidad
Tejido de polipropileno	1,46	Metro
Materiales secundarios		
Ribete 3,5 cm	15,52	Metro
Electrodo	1	Unidad
Grampas D	180	Unidad
Respiraderos	4	Unidad
Etiqueta	1	Unidad
Empaque	0,4	Kilo
Cinta adhesiva	1,5	Metro
Pegamento Spubol	1	Litro
Clefa	200	Ml
Disco de corte	0,5	Unidad
Grampas para marco	240	Unidad

Fuente: Elaboración Propia (2025).

El análisis de los requerimientos de materiales en los distintos modelos de colchón evidencia que cada diseño presenta variaciones significativas en función de su estructura, grosor y acabados. En el caso del modelo Classic, la comparación entre las medidas de plaza y media y dos plazas demuestra que el tamaño incide directamente en la cantidad de insumos, ya que el incremento en la superficie demanda mayor proporción de resortes, espumas, telas y fibras, manteniendo constantes únicamente algunos insumos de carácter fijo como respiraderos, etiquetas o adhesivos. Esta diferencia confirma que el dimensionamiento es un factor determinante en el cálculo de los materiales.

Por su parte, los modelos Doble Pillow y Pocket, analizados en la medida estándar de dos plazas, requieren cantidades superiores de materiales en comparación con el modelo Classic debido a la complejidad de sus capas adicionales de confort y a la mayor densidad de insumos que aportan a la calidad final del producto. Estas diferencias se reflejan principalmente en el consumo de espumas de distintas densidades, fibras prensadas y telas especiales, lo cual incrementa tanto la variedad como el volumen de materiales requeridos.

En consecuencia, se concluye que el conocimiento detallado de los requerimientos de materiales por modelo y medida no solo permite dimensionar con precisión los insumos necesarios, sino que también constituye una base esencial para la planificación de la producción y la gestión de inventarios. Identificar las variaciones entre los modelos y tamaños posibilita anticipar con mayor exactitud los pedidos de materias primas, optimizar el abastecimiento y garantizar la disponibilidad de insumos en función de la demanda, reduciendo así riesgos de desabastecimiento y retrasos en la producción.

5.6. Análisis histórico de pedidos de materiales y tiempos de entrega

La información presentada en este apartado fue proporcionada directamente por la empresa Colchones Tarija, correspondiente a los pedidos de materiales realizados para la fabricación de colchones. Los registros originales fueron entregados de manera anual, por lo que el análisis se realizará con base en estos datos, con el propósito de obtener una visión más clara y equilibrada del comportamiento de los pedidos a lo largo del año.

Este enfoque permite representar de manera más comprensible la cantidad de materiales solicitados y su frecuencia de abastecimiento, brindando una base sólida para la elaboración del plan de requerimiento de materiales y del plan maestro de producción. A través de la consolidación anual, se busca reflejar con mayor precisión las necesidades de la empresa en el periodo, facilitando la proyección de futuras compras y la planificación de la producción en función de la demanda real.

De esta manera, el análisis histórico de los pedidos de materiales no solo permite identificar los insumos más utilizados y sus volúmenes aproximados, sino también establecer un punto de partida para la optimización de la gestión de inventarios y tiempos de entrega.

Finalmente, a continuación, se presentan las tablas elaboradas a partir de la información proporcionada, donde se consolidan los materiales requeridos de forma anual, sirviendo como base para el análisis y desarrollo de la propuesta de planificación integral de materiales.

Tabla 28: Análisis histórico de requerimientos de materiales (2022).

Materiales primarios		
Detalle	Cantidad	Unidad
Esponja D.9 de 1 cm	135	Lm
Goma espuma D.18 de 1 cm	35	Lm
Goma espuma D.18 de 2 cm	165	Lm
Goma espuma D.18 de 3 cm	65	Lm
Goma espuma D.18 de 7 cm	40	Lm
Goma espuma D.18 de 8 cm	4	Lm
Fibra de 2 capas	120	Kg
Resorte de 6 vueltas	48	PQ
Materiales Secundarios		
Colcha sencilla 2 PL	9	PQ
Pegamento	4	GL
Grampas para marco	4	CJ
Ribete Nuevo	36	RO
Ribete Jp	20	RO
Ribete color entero	12	RO
Ribete Brazil	17	RO
Respiradero ovalado dorado y plata	4	CT

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Tabla 29: Análisis histórico de requerimientos de materiales (2023).

Materiales primarios		
Detalle	Cantidad	Unidad
Esponja D.9 de 1 cm	115	Lm
Goma espuma D.18 de 1 cm	119	Lm
Goma espuma D.18 de 2 cm	149	Lm
Goma espuma D.18 de 3 cm	79	Lm
Goma espuma D.18 de 7 cm	12	Lm
Goma espuma D.18 de 8 cm	128	Lm
Fibra de 2 capas	115	Kg
Resorte de 6 vueltas	192	PQ
Materiales Secundarios		
Colcha Brazil	16	PQ
Pegamento	2	GL
Ribete Jp	10	CJ
Ribete Brazil	10	RO
Ribete color entero	10	RO
Ribete Nuevo	10	RO
RESP blanco plateado ondulado	2	RO
RESP beige plateado ondulado	2	CT
Tela elástica	145	MT

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Tabla 30: Análisis histórico de requerimientos de materiales (2024).

Materiales primarios		
Detalle	Cantidad	Unidad
Esponja D.9 de 1 cm	114	Lm
Goma espuma D.18 de 1 cm	131	Lm
Goma espuma D.18 de 2 cm	108	Lm

Goma espuma D.18 de 3 cm	79	Lm
Goma espuma D.18 de 7 cm	21	Lm
Goma espuma D.18 de 8 cm	112	Lm
Fibra de 2 capas	55	Kg
Resorte de 6 vueltas	89	PQ
Materiales Secundarios		
Colcha brazil	12	PQ
Colcha sencilla	4	GL
Pegamento	4	CJ
Ribete Jp	12	RO
Ribete brazil	12	RO
Ribete Atenea	12	RO
Tela elastica	156	RO

Fuente: Elaboración Propia (2025).

5.7. Evaluación de la capacidad instalada de maquinaria y mano de obra

En la presente sección se realiza la evaluación de la capacidad instalada de maquinaria y mano de obra en la empresa Colchones Tarija, con el propósito de analizar el nivel de aprovechamiento de los recursos productivos disponibles y su correspondencia con la demanda actual y proyectada. Este análisis permite conocer el grado de utilización real de los equipos y del personal operativo, identificando posibles desequilibrios entre la capacidad teórica y la capacidad efectiva de producción. Asimismo, se busca determinar la existencia de cuellos de botella, tiempos ociosos o sobrecargas de trabajo que afecten la eficiencia del proceso productivo, proporcionando información fundamental para el diseño posterior del Plan Maestro de Producción y del sistema de planificación de requerimientos de materiales.

5.7.1. Capacidad instalada de maquinaria

La capacidad instalada de la maquinaria en la empresa Colchones Tarija se determina a partir de los equipos disponibles en el área de producción y del tiempo efectivo de operación que cada uno mantiene durante la jornada laboral. Dado que el proceso

productivo se desarrolla de manera continua, con dos operarios que realizan las actividades de forma coordinada y sin interrupciones significativas, las máquinas operan dentro de un régimen estable de utilización, acorde con la naturaleza semi artesanal de la producción.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los principales equipos utilizados en la fabricación de colchones, indicando su función dentro del proceso, el tiempo promedio de operación diario y la capacidad teórica de producción alcanzada por jornada de trabajo.

$$\text{Capacidad teórica (unidades/día)} = \frac{\text{Tiempo disponible por jornada (min)}}{\text{Tiempo estándar por unidad (min/unidad)}}$$

Jornada laboral = 6 horas, es decir:

$$6 \text{ h} \times 60 = 360 \text{ minutos disponibles por día}$$

Acolchadora automática

- **Tiempo por colchón** = 58 min
- **Tiempo disponible** = 360 min

$$\text{Capacidad teórica} = \frac{360}{58} = 6.21 \text{ colchones/día}$$

$$\text{Utilización (\%)} = \frac{\text{Tiempo real de uso de la máquina (min)}}{\text{Tiempo total disponible por jornada (min)}} \times 100$$

Acolchadora automática

- **Tiempo por colchón** = 58 min
- **Tiempo disponible** = 360 min

$$\text{Utilización (\%)} = \frac{58}{360} \times 100 = 16.11 \%$$

Tabla 31: Capacidad instalada de la maquinaria en la empresa Colchones Tarija

Equipo / operación (máquina asociada)	Tiempo por colchón (min)	Capacidad teórica (Operación/día)	Utilización si se produce 1 col/día (%)	Nivel de utilización	Observaciones
Acolchado de paneles (acolchadora automática)	58	6,21	16,11%	Baja	Acolcha paneles superiores/inferiores; ciclo estable.
Corte de espuma (cortadora de espuma)	47	7,66	13,10%	Baja	Corte de láminas y piezas; se coordina con el corte de telas.
Bordado del ruedo (máquina para laterales / bordadora de ruedo)	42	8,57	11,70%	Baja	Conforma laterales con identidad visual del modelo.
Corte de telas y materiales (cortadora / fileteadora)	56	6,2	15,60%	Baja	Etapas de preparación; trabaja de forma continua pero no es limitante.
Preensamble (compresor + engrampadoras)	73	4,93	20,30%	Media	Incluye fijaciones y armado preliminar; el compresor abastece neumática a varias herramientas.
Bordado de etiqueta (bordadora de etiquetas)	21	17,14	5,80%	Muy baja	Operación rápida; no genera espera a otras etapas.
Ribeteado / cierre (cerradora/ribeteadora de colchón)	52	6,92	14,40%	Baja	Cierre perimetral y consolidación del conjunto.

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Los resultados obtenidos del cálculo de la capacidad teórica y del nivel de utilización de las maquinarias disponibles en Colchones Tarija muestran que, aunque las máquinas

tienen un alto potencial de producción por hora, la utilización diaria es considerablemente baja debido a la organización secuencial de las tareas en el proceso de producción.

A pesar de que los cálculos por jornada reflejan una utilización del 16.11% en el caso de la Acolchadora automática (que tiene una capacidad teórica de 6.21 colchones por día), las maquinarias tienen una capacidad mucho mayor a nivel horario reflejada en la tabla:1. Por ejemplo, algunas máquinas pueden alcanzar capacidades superiores de producción por hora, pero, al ser parte de un proceso productivo secuencial, su rendimiento diario no refleja su potencial total. Esto significa que, aunque cada máquina podría operar de manera más eficiente en términos de cantidad, su uso efectivo se ve limitado por la organización y la dependencia de la secuencialidad en las operaciones.

Este patrón se observa también en otras máquinas, donde la capacidad horaria supera las cantidades que se logran al final de la jornada. Esto indica que las máquinas están infrautilizadas en comparación con lo que podrían producir si el proceso de producción fuera más flexible o si las tareas se organizaran para optimizar su rendimiento.

Aunque la utilización efectiva es baja debido a la naturaleza secuencial de las operaciones, las máquinas disponibles tienen un gran potencial de producción por hora, lo que sugiere que, con una planificación más estructurada y una mejor organización del proceso productivo, la empresa podría aprovechar estos márgenes de capacidad disponibles, especialmente en épocas de alta demanda. Esto permitiría aumentar la producción diaria sin necesidad de añadir más maquinaria, simplemente optimizando el uso de la capacidad existente.

5.7.2. Capacidad de mano de obra

La capacidad de mano de obra se determina a partir del tiempo estándar que demanda la elaboración de un colchón (modelo de mayor duración) y de la disponibilidad diaria de los dos operarios. Dado que la jornada efectiva es de 6 horas por día (360 min/operario) y que existen actividades exclusivas para cada puesto y otras ejecutadas

en conjunto, se estimó el tiempo por colchón asignado a cada operario y, con base en ello, la capacidad resultante.

Tabla 32: Análisis de los tiempos de trabajo de los operarios

Tipo de trabajo por operario	Tiempo (min)
Operario 1 (exclusivas)	337
Operario 2 (exclusivas)	255
Actividades conjuntas (ambos a la vez)	147

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Tiempo por colchón que debe aportar cada operario:

- Operario 1: $337 + 147 = 484$ min
- Operario 2: $255 + 147 = 402$ min

Disponibilidad diaria: 360 min por operario.

$$Capacidad\ Teórica = \frac{Disponibilidad}{tiempo}$$

$$Utilización\ \% = \frac{tiempo}{Disponibilidad} * 100$$

Tabla 33: Capacidad de mano de obra.

Recurso humano	Tiempo por colchón (min)	Disponibilidad diaria (min)	Capacidad teórica (colchones/día)	Utilización si se produjera 1 colchón/día (%)	Observaciones
Operario 1	484	360	0,74	134,40%	Recurso limitante (sobrecarga para 1 col/día). Requiere redistribución de tareas o apoyo.
Operario 2	402	360	0,9	111,70%	También sobrecargado si se exige 1 col/día, aunque menos crítico que el Operario 1.

Fuente: Elaboración Propia (2025).

El análisis de la capacidad de mano de obra evidencia que el tiempo requerido por los dos operarios para la fabricación de un colchón supera la disponibilidad efectiva de la jornada laboral de seis horas. Los resultados muestran que, si se produjera un colchón completo al día, el Operario 1 alcanzaría un nivel de utilización del 134 %, mientras que el Operario 2 llegaría al 112 %, lo que implica una sobrecarga de trabajo para ambos, siendo más crítica en el primero.

Estos valores demuestran que, bajo las condiciones actuales, la mano de obra no cuenta con la capacidad suficiente para cumplir con la producción de una unidad diaria sin extender la jornada o redistribuir tareas. La tabla confirma la necesidad de equilibrar la carga laboral entre los operarios o incorporar apoyo adicional en las actividades más demandantes como costuras, ribeteado y preensamble, a fin de evitar retrasos, fatiga laboral y disminución del rendimiento. Los resultados obtenidos reflejan que la eficiencia del proceso depende directamente de una mejor asignación del trabajo humano, aspecto que deberá ser optimizado mediante la propuesta de planificación de la producción.

CAPÍTULO VI
DISEÑO DEL SISTEMA
PROPUESTO

CAPÍTULO VI: DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO

6.1. Selección de los Productos

Para el diseño del Plan Maestro de Producción se han seleccionado cuatro modelos de colchones pertenecientes a la línea de mayor rotación de la empresa Colchones Tarija: Classic en tamaño plaza y media, Classic en tamaño dos plazas, Doble Pillow en tamaño dos plazas, y Pocket en tamaño dos plazas.

La selección de estos modelos se fundamenta en el análisis histórico de la demanda, tanto por tamaño como por modelo de colchón, correspondiente a los últimos años, a partir de los registros de ventas y producción recopilados por la empresa. Dicho análisis permitió identificar una clara preferencia del mercado por los colchones de plaza y media y dos plazas, medidas que concentran la mayor parte de la demanda en el mercado local y que, por tanto, representan el segmento más estratégico para la planificación de la producción.

Asimismo, el estudio de la demanda por modelo evidenció que los colchones Classic, Doble Pillow y Pocket destacan por su alta aceptación entre los clientes, siendo los más representativos en cuanto a rotación y frecuencia de fabricación. El modelo Classic se mantiene como el producto más demandado, mientras que el Doble Pillow y el Pocket presentan una tendencia creciente en ventas, asociada a su confort y características técnicas diferenciadas.

En función de estos resultados, se concluye que los modelos seleccionados constituyen la base ideal para el diseño del Plan Maestro de Producción (PMP), ya que reflejan el comportamiento real del mercado y el patrón de consumo predominante de los clientes de Colchones Tarija. La planificación de estos modelos permitirá establecer un esquema de producción más equilibrado, anticipando las necesidades del mercado y mejorando la disponibilidad de productos terminados en los puntos de venta.

A continuación, se presenta un resumen técnico y descriptivo de los modelos seleccionados, considerando sus principales características estructurales, materiales de fabricación, dimensiones y aspectos de confort.

Tabla 34: Características técnicas y comerciales de los modelos seleccionados

Modelo de colchón	Tipo / Características principales	Dimensiones (cm)	Materiales principales	Altura (cm)	Demanda promedio anual (2022–2024)	Ranking de ventas
Classic 1½ plazas	Colchón semi-ortopédico, de firmeza media, diseñado para brindar soporte lumbar y mantener la alineación de la columna vertebral.	105 × 190	Resorte Bonnell de 6 vueltas, capa de goma espuma, algodón prensado, textil de polipropileno.	25	16 unidades	2.º
Classic 2 plazas	Versión de mayor tamaño del modelo Classic; mantiene la misma estructura ortopédica con mayor área de descanso.	140 × 190	Resorte Bonnell, goma espuma, algodón prensado, textil de polipropileno.	25	27 unidades	1.º
Doble Dual 2 plazas	Colchón de confort superior con múltiples capas de espuma y fibra. Su estructura es similar al modelo Classic, pero incorpora capas adicionales de suavidad. Ideal para usuarios que prefieren un colchón más blando y adaptable al cuerpo.	140 × 190	Resorte Bonnell, doble capa de goma espuma, algodón prensado, fibra de poliéster.	28	— (según rotación promedio interna)	4.º
Pocket 2 plazas	Colchón con sistema de resortes independientes tipo pocket, que evita la transmisión del movimiento y ofrece mayor confort y estabilidad. De firmeza media-alta, con estructura moderna y materiales de alta densidad.	140 × 190	Resortes pocket individuales, fibra prensada, goma espuma, tela jacquard.	30	4 unidades	3.º

Fuente: Elaboración propia a partir de registros de ventas y producción (2022–2024).

La selección de estos modelos permite orientar la propuesta del Plan Maestro de Producción hacia los productos estratégicos de mayor demanda y valor comercial, asegurando que la planificación se base en un portafolio representativo del comportamiento real del mercado y de la capacidad operativa de la empresa. Esta selección constituye el punto de partida para la proyección de la demanda y la definición de las cantidades a fabricar durante el horizonte de planificación establecido en el presente estudio.

6.2. Análisis de los datos históricos

6.2.1. Fuente y alcance de los datos.

El análisis de los datos históricos se llevó a cabo utilizando los registros mensuales de ventas proporcionados por la empresa Colchones Tarija, correspondientes al periodo comprendido entre los años 2022 y 2024. La información se organizó de acuerdo con los modelos seleccionados para el diseño del Plan Maestro de Producción (PMP): Classic en tamaño plaza y media, Classic en tamaño dos plazas, Doble Pillow en tamaño dos plazas y Pocket en tamaño dos plazas.

Se optó por tomar en cuenta los años completos de 2021 a 2024, ya que estos corresponden a gestiones cerradas y con registros completos, lo que permite un análisis más preciso y fiable de la demanda y el comportamiento comercial real de los productos. En cambio, el año 2025 no se incluyó en el análisis, ya que este aún está en curso y no cuenta con datos completos, lo que dificultaría una proyección exacta para la planificación de la producción.

Los registros de ventas de los años 2022 a 2024 constituyen la base principal para proyectar la demanda futura y para la planificación mensual de la producción durante los dos años de estudio. Esta información permitirá establecer patrones y tendencias de consumo que guiarán la toma de decisiones estratégicas para los próximos periodos.

6.2.2. Criterio técnico para la selección de los datos de ventas

La elección de los datos de ventas como variable base del análisis responde a que estos representan la demanda manifestada por el mercado, es decir, la cantidad de productos efectivamente solicitados por los clientes. En el caso de Colchones Tarija, las ventas registradas constituyen un reflejo directo del comportamiento de los consumidores y del nivel de rotación de cada modelo.

No obstante, se reconoce que la información de ventas puede subestimar parcialmente la demanda real, debido a que la empresa enfrenta situaciones recurrentes de desabastecimiento en determinados modelos o tamaños. En consecuencia, existen

casos en los cuales las ventas no se concretan por falta de disponibilidad de inventario o por retrasos en la fabricación de colchones solicitados.

Con el propósito de corregir esta limitación y aproximarse a la demanda total del mercado, se incorporará un ajuste adicional sustentado en entrevistas al personal de producción y a la gerencia, así como en la revisión de registros internos. A partir de esta información, se calculará un porcentaje promedio de incremento que refleje las ventas no concretadas y permita estimar una demanda ajustada más cercana a la realidad del mercado.

6.2.3. Preparación y organización de la información

Para el desarrollo del análisis histórico, se recopilaron y organizaron los registros mensuales de ventas correspondientes al período 2022–2024, proporcionados por el área administrativa de la empresa Colchones Tarija. La información fue estructurada por modelo de colchón y tamaño, permitiendo visualizar la evolución de las ventas en cada año de análisis.

A partir de estos registros, se elaboró una tabla resumen que muestra la cantidad total de unidades vendidas por modelo durante el período de estudio, la cual servirá como base principal para el análisis y posterior proyección de la demanda.

Tabla 35: Ventas registradas por modelo (2022–2024)

Modelo de colchón	Tamaño (plazas)	Ventas 2022 (unid)	Ventas 2023 (unid)	Ventas 2024 (unid)	Total (unid)	Promedio anual
Classic	1½ y 2	37	39	20	96	32
Doble Pillow	2	5	12	5	22	7
Pocket	2	0	0	5	5	2

Fuente: Elaboración propia con base en registros de ventas (2022–2024).

Adicionalmente, se llevó a cabo una revisión de las pérdidas de ventas por cancelación de pedidos, con el propósito de identificar los casos en los que no se logró concretar una venta debido a la indisponibilidad del modelo o tamaño solicitado en el punto de venta.

Esta información fue recopilada mediante la revisión de registros internos y entrevistas con el personal de producción y con la gerencia, quienes aportaron datos sobre los periodos en los que se presentaron quiebres de inventario y pedidos no atendidos a tiempo.

Con base en esta recopilación, se elaboró la Tabla 8: Pérdidas de Ventas (2022–2024), necesarias para realizar los cálculos respectivos.

Cálculo del porcentaje de ventas perdidas por Cancelación de Pedidos

Para estimar la demanda total del mercado, se consideraron las ventas registradas y las ventas no concretadas (estimadas a partir de los reportes del personal de ventas). Dado que los registros de ventas pérdidas son parciales, se asumió que representan una muestra válida de la demanda insatisfecha.

Usamos la fórmula del factor de pérdida:

$$\text{Porcentaje de pérdida} = \frac{\text{Ventas no concretadas}}{\text{Ventas registradas}} \times 100$$

Aplicamos para cada modelo:

$$\text{Porcentaje de pérdida del modelo classic} = \frac{7}{37} \times 100 = 18.92 \%$$

Aplicamos para cada modelo:

Tabla 36: Porcentaje de ventas perdidas gestión 2022.

Modelo	Ventas registradas	Ventas no concretadas	% Pérdida
Classic 1½ y 2	37	7	18.92 %
Doble Pillow	5	3	60 %
Pocket	0	0	—
Total general	42	10	23.81 % (promedio ponderado)

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Tabla 37: Porcentaje de ventas perdidas gestión 2023.

Modelo	Ventas registradas	Ventas no concretadas	% Pérdida
Classic 1½ y 2	39	2	6.07 %
Doble Pillow	12	4	33.33 %
Pocket	0	0	—
Total general	51	6	11.76 % (promedio ponderado)

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Tabla 38: Porcentaje de ventas perdidas gestión 2024.

Modelo	Ventas registradas	Ventas no concretadas	% Pérdida
Classic 1½ y 2	20	12	60 %
Doble Pillow	5	0	—
Poquet	5	3	60 %
Total general	30	15	50 % (promedio ponderado)

Fuente: Elaboración Propia (2025).

El porcentaje de pérdida se calculó mediante la relación entre las ventas no concretadas y las ventas concretadas de los distintos años (2022,2023,2024), obteniéndose un promedio ponderado de **23.81 %**, **11.76 %** y **50 %** respectivamente.

En consecuencia, El factor correctivo individual es el porcentaje promedio de las ventas no concretadas de cada modelo para ajustar las ventas totales y aproximar la demanda potencial del mercado, conforme a la siguiente expresión:

$$\text{Demanda Total} = \text{Ventas registradas} \times (1 + \text{factor de Ajuste})$$

$$\text{Demanda Total de Enero} = 2 \times (1 + 0.2381) = 2.4762 = 2$$

Tabla 39: Demanda ajustada de la gestión 2022

Año	Mes	Modelo Classic		Modelo Doble Pillow	Modelo Pocket
		1/2 plza.	2 plza.	2 plza.	2 plza.
2022	enero	2	2	3	0
	febrero	2	4	0	0
	marzo	5	1	0	0
	Abril	4	5	0	0
	Mayo	5	1	0	0
	Junio	0	2	0	0
	Julio	0	0	2	0
	Agosto	0	1	0	0
	septiembre	1	2	2	0
	octubre	0	0	0	0
	noviembre	0	0	0	0
	diciembre	2	4	2	0

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Tabla 40: Demanda ajustada de la gestión 2023.

Año	Mes	Modelo Classic		Modelo Doble Pillow	Modelo Pocket
		1/2 plza.	2 plza.	2 plza.	2 plza.
2023	enero	1	4	0	0
	febrero	1	3	0	0
	marzo	1	2	0	0
	Abril	1	2	0	0
	mayo	0	0	3	0
	junio	0	0	0	0
	julio	5	2	4	0
	agosto	2	0	3	0
	septiembre	1	2	0	0
	octubre	0	0	0	0
	noviembre	1	0	4	0
	diciembre	4	7	3	0

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Tabla 41: Demanda ajustada de la gestión 2024.

Año	Mes	Modelo Classic		Modelo Doble Pillow	Modelo Pocket
		1/2 plza.	2 plza.	2 plza.	2 plza.
2024	enero	0	3	2	0
	febrero	0	5	0	0
	marzo	0	2	0	0
	abril	2	0	1	0
	mayo	2	0	1	0
	junio	0	0	0	0
	julio	2	2	1	2
	agosto	0	0	0	0
	septiembre	0	2	0	2
	octubre	2	3	0	0
	noviembre	2	2	0	0
	diciembre	5	2	0	4

Fuente: Elaboración Propia (2025).

la demanda ajustada proporciona un panorama más claro y realista sobre las necesidades del mercado y la capacidad de la empresa para satisfacerlas. Estos datos permitirán a Colchones Tarija realizar un pronóstico de producción más preciso y alineado con la demanda real, optimizando así sus recursos y maximizando las oportunidades de ventas en el futuro.

6.3. Proyección de la demanda

La proyección de la demanda es un aspecto fundamental en la propuesta de un sistema de planificación de la producción, ya que establece la base para la toma de decisiones estratégicas relacionadas con la capacidad productiva de la empresa. Sin embargo, al analizar los datos de la demanda ajustada de los tres años previos, se observa que no existe un crecimiento significativo en las ventas, lo que impide aplicar los métodos tradicionales de proyección, como los modelos de regresión o el promedio móvil. Ante esta situación, se optará por una proyección basada en el análisis de la capacidad de producción de la empresa.

La empresa Colchones Tarija cuenta con maquinaria industrial y herramientas adecuadas para la fabricación de colchones, lo que le permite operar con una infraestructura adecuada. No obstante, la limitación principal radica en la disponibilidad y la carga de trabajo del personal. A pesar de ello, será posible estimar la cantidad de trabajadores necesarios para cubrir la demanda proyectada, lo que permitirá ajustar la capacidad de producción de manera realista.

Dado que no se pueden utilizar los métodos convencionales de proyección debido a la falta de crecimiento histórico en los datos de ventas, se procederá a realizar una proyección personalizada, basada en una estimación razonable de la producción que la empresa puede alcanzar con los recursos disponibles. Esta estimación tendrá en cuenta tanto la capacidad instalada como las necesidades de ajuste en la cantidad de trabajadores, lo que dará lugar a un pronóstico alineado con las realidades operativas de la empresa. A continuación, se presentará la proyección de la demanda para el próximo periodo, basándose en los análisis previos de capacidad productiva y recursos.

Tabla 42: demanda proyectada para la gestión 2026

Año	Mes	Modelo Classic		Modelo Doble Pillow	Modelo Pocket
		1/2 plza.	2 plza.	2 plza.	2 plza.
2026	enero	1	3	2	1
	febrero	1	5	1	1
	marzo	1	2	1	1
	Abril	2	1	1	1
	Mayo	2	1	1	1
	Junio	1	1	1	1
	Julio	2	2	1	1
	Agosto	2	1	1	1
	septiembre	2	2	1	1
	octubre	2	3	1	1
	noviembre	2	2	1	1
	diciembre	5	2	1	2

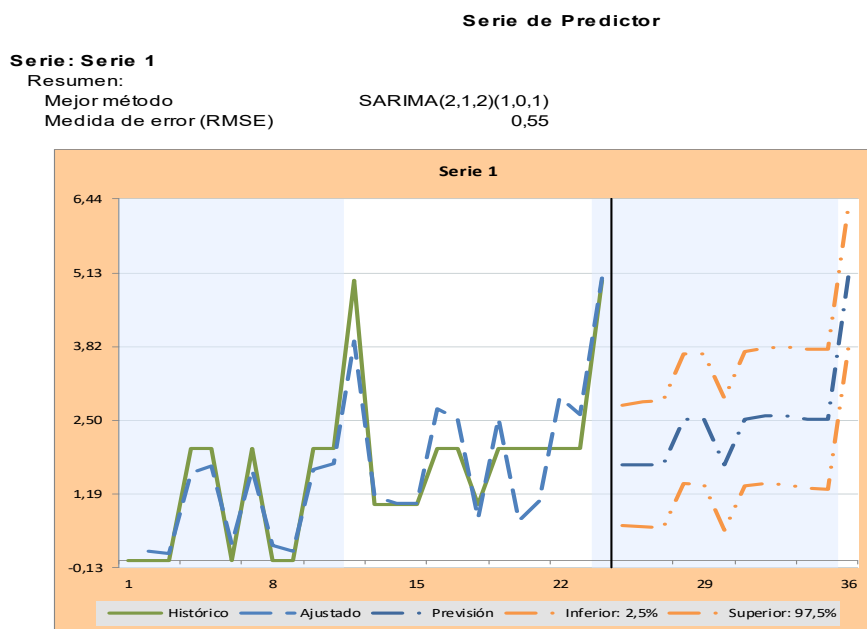
Fuente: Elaboración Propia (2025).

La producción proyectada para el año 2026 en esta tabla refleja una estimación conservadora, ajustada a las capacidades actuales de la empresa, considerando que los trabajadores no están dedicados exclusivamente a la fabricación de colchones, sino que también realizan otras actividades. Si bien la producción mensual es relativamente baja, esto responde a las limitaciones del tiempo disponible para la fabricación de colchones.

Es importante destacar que, para aumentar la producción, sería necesario considerar la posibilidad de ajustar los recursos humanos, ampliando el personal dedicado exclusivamente a la fabricación de colchones o mejorando la eficiencia de los procesos actuales. Esta proyección inicial será útil como base para desarrollar una nueva tabla con una proyección más ambiciosa, teniendo en cuenta un posible aumento en la capacidad de producción o un ajuste en la jornada laboral de los trabajadores.

En función del pronóstico para 2026 y los datos históricos de 2022 a 2024, estos registros pueden ser introducidos en Crystal Ball mediante el método ARIMA para obtener una proyección más realista del comportamiento de la demanda en 2027. Dependiendo del modelo de colchón, se podrán aplicar otros métodos, como el suavizado exponencial o SARIMA, para mejorar aún más la precisión de la proyección.

Figura 33: Proyección Demanda Colchón Plaza Media Classic (2027)



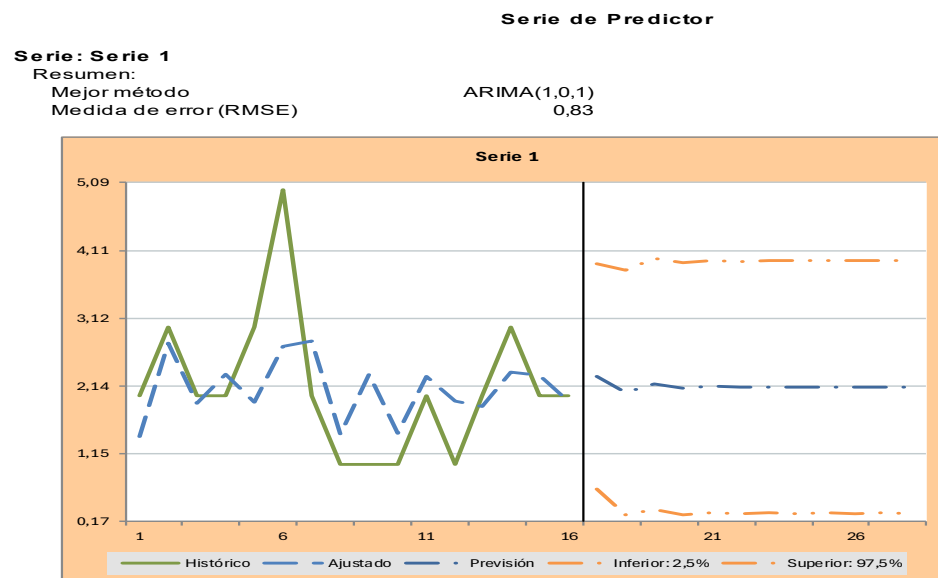
Resultados de previsión:

Periodo	Inferior: 2,5%	Previsión	Superior: 97,5%
25	0,62	1,70	2,78
26	0,60	1,72	2,83
27	0,58	1,71	2,84
28	1,38	2,53	3,68
29	1,36	2,52	3,69
30	0,54	1,72	2,90
31	1,33	2,52	3,72
32	1,38	2,59	3,80
33	1,36	2,58	3,81
34	1,29	2,53	3,77
35	1,27	2,52	3,78
36	3,78	5,05	6,32

Fuente: Reportes Crystal Ball (2025).

Se tomará como base para la planificación de la producción la proyección más optimista de la demanda para el año 2027, obtenida a través de la herramienta Crystal Ball. Esta decisión se justifica debido a que la empresa cuenta con las capacidades necesarias, tanto en infraestructura como en recursos operativos, para cumplir con la cantidad proyectada. La empresa está bien posicionada para satisfacer las expectativas de demanda, lo que garantiza la viabilidad de alcanzar estos niveles de producción sin contratiempos.

Figura 34: Proyección Demanda Colchón dos plazas Classic (2027)



Resultados de previsión:

Periodo	Inferior: 2,5%	Previsión	Superior: 97,5%
17	0,64	2,28	3,91
18	0,26	2,04	3,82
19	0,35	2,17	3,99
20	0,27	2,10	3,93
21	0,30	2,14	3,97
22	0,28	2,12	3,95
23	0,29	2,13	3,96
24	0,29	2,12	3,96
25	0,29	2,13	3,96
26	0,29	2,12	3,96
27	0,29	2,13	3,96
28	0,29	2,12	3,96

Fuente: Reportes Crystal Ball (2025).

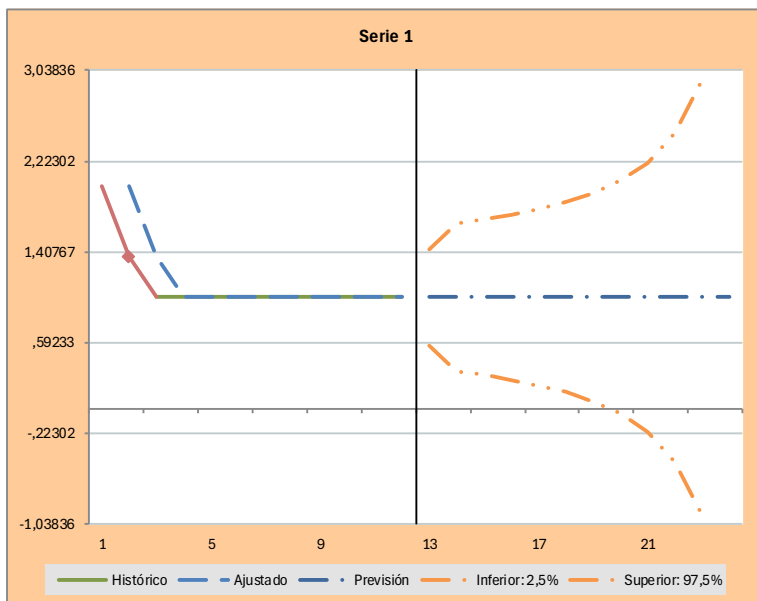
Figura 35: Proyección Demanda Colchón dos plazas Doble Pillow (2027)

Serie de Predictor

Serie: Serie 1

Resumen:

Mejor método Suavizado exponencial simple Mejor método reemplazado
 Medida de error (RMSE) 0,22

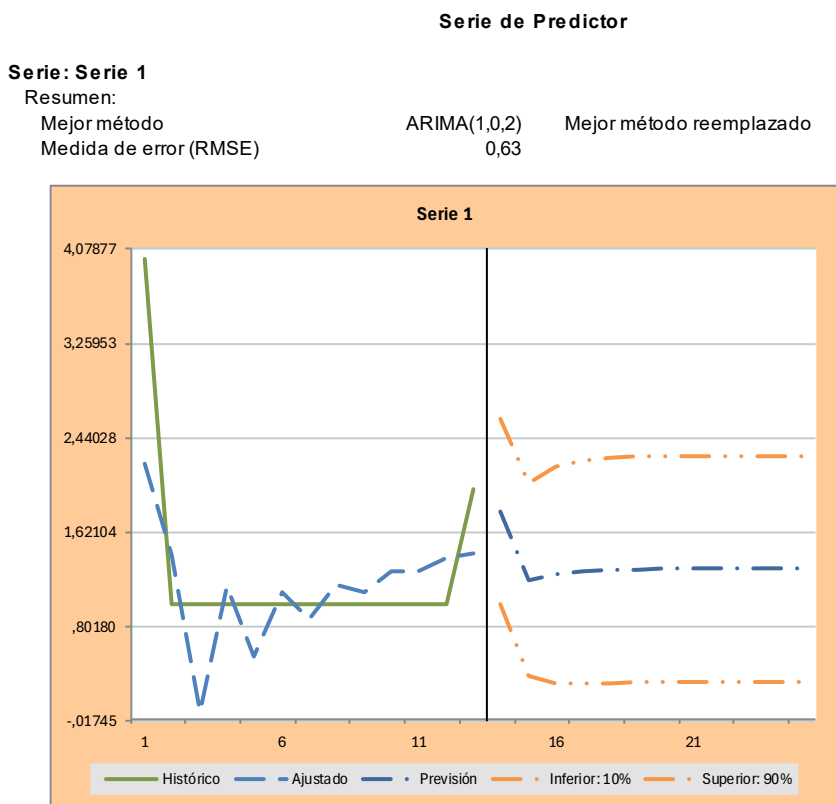


Resultados de previsión:

Periodo	Inferior: 2,5%	Previsión	Superior: 97,5%
13	0,57	1,00	1,43
14	0,34	1,00	1,66
15	0,30	1,00	1,70
16	0,26	1,00	1,74
17	0,21	1,00	1,79
18	0,15	1,00	1,85
19	0,07	1,00	1,93
20	-0,04	1,00	2,04
21	-0,21	1,00	2,21
22	-0,48	1,00	2,48
23	-0,96	1,00	2,96
24	---	1,00	---

Fuente: Crystal Ball (2025).

Figura 36: Proyección Demanda Colchón dos plazas Pocket (2027)



Periodo	Inferior: 10%	Previsión	Superior: 90%
14	0,99	1,80	2,61
15	0,37	1,21	2,05
16	0,31	1,25	2,19
17	0,31	1,28	2,25
18	0,31	1,29	2,27
19	0,32	1,30	2,28
20	0,32	1,30	2,28
21	0,32	1,30	2,29
22	0,33	1,31	2,29
23	0,33	1,31	2,29
24	0,33	1,31	2,29
25	0,33	1,31	2,29

Fuente: Reportes Crystal Ball (2025).

El pronóstico de demanda para cada modelo de colchón se ha obtenido a partir de los reportes generados por el Crystal Ball, el cual ha sido utilizado para realizar una simulación robusta, tomando en cuenta diversos escenarios de la demanda futura. Se han considerado distintas opciones de gestión, específicamente la opción más optimista, para prever el mejor escenario posible de crecimiento y demanda. De acuerdo con los reportes obtenidos, la opción más optimista refleja un incremento sustancial en la demanda, que es factible alcanzar bajo condiciones favorables del mercado.


Asimismo, se ha tomado en cuenta que las predicciones de producción derivadas de este modelo son valores alcanzables para la empresa, dado que cuenta con los recursos necesarios para satisfacer la demanda proyectada. La empresa dispone de la maquinaria adecuada y las capacidades operativas suficientes para cumplir con las expectativas de producción establecidas en este pronóstico. Las proyecciones de Crystal Ball han sido validadas bajo este contexto, considerando tanto la capacidad productiva actual como las inversiones a realizar en el corto plazo para optimizar los procesos productivos.

Con base en estos valores, el reporte generado por Crystal Ball servirá como la base para la construcción del Plan Maestro de Producción (PMP). Este plan detallará, con precisión, los volúmenes de producción necesarios para cada modelo de colchón, distribuidos a lo largo de la gestión 2026 y 2027, para garantizar que la empresa pueda satisfacer la demanda sin comprometer la eficiencia operativa. Además, se establecerán las necesidades de recursos y capacidades logísticas, alineadas con los pronósticos de

demanda, para asegurar que no haya desajustes entre la producción planificada y la capacidad disponible.

6.4. Plan maestro de producción (PMP).

Tabla 43: Plan Maestro de producción de la gestión 2026

		PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN 2026	
<p>Empresa: Colchones Tarija</p> <p>Producto: Colchones</p> <p>Dirección: B/ La florida C/ 17 de agosto</p> <p>Periodo: Año 2026</p> <p>Fecha de Elaboración: 23/10/2025</p>			
<p>5. Objetivos del PMP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar el cumplimiento de la demanda proyectada: Garantizar que la producción de los productos esté alineada con las estimaciones de demanda para 2026. • Optimizar los recursos disponibles: Coordinación de capacidades, materiales y personal para maximizar la eficiencia operativa. • Control de la producción mensual: Asegurar que cada mes se produzca la cantidad necesaria, evitando retrasos y acumulaciones innecesarias. 			
6. Resumen de Productos y Cantidades Proyectadas			
Producto	Cantidad Proyectada	Unidad de Medida	Descripción Breve
Producto 1	23	Unidades	Colchón classic de 1½ plaza
Producto 2	25	Unidades	Colchón classic de 2 plazas
Producto 3	13	Unidades	Colchón Doble Pillow de 2 plazas

Producto 4	13	Unidades	Colchón Pocket de 2 plazas		
7. Planificación Mensual de Producción					
Mes	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Producto 4	Producción Total
Enero	1	3	2	1	7
Febrero	1	5	1	1	8
Marzo	1	2	1	1	5
Abril	2	1	1	1	5
Mayo	2	1	1	1	5
Junio	1	1	1	1	4
Julio	2	2	1	1	6
Agosto	2	1	1	1	5
Septiembre	2	2	1	1	6
Octubre	2	3	1	1	7
Noviembre	2	2	1	1	6
Diciembre	5	2	1	2	10
5. Consideraciones de Capacidad					
Recurso	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Producto 4	
Capacidad Mensual de Producción	21	17	15	19	
Horas de Producción por Unidad	6 h,18 min	7 h, 36 min	8 h, 39 min	6 h, 54 min	
6. Ajustes y Revisión					
<ul style="list-style-type: none"> • Revisión Mensual: Se recomienda realizar una revisión mensual del PMP para ajustar la producción en función de cualquier cambio en la demanda, disponibilidad de materiales o recursos, y otros factores imprevistos. 					

- **Ajustes de Capacidad:** Si en algún mes se supera o no se llega a la cantidad de producción proyectada, se ajustarán los recursos necesarios para cubrir esas variaciones.


Fuente: Elaboración Propia (2025).

De acuerdo con el Plan Maestro de Producción (PMP) correspondiente al año 2026, la empresa Colchones Tarija ha establecido una proyección significativa de incremento en su capacidad productiva. En comparación con la producción registrada en el año 2024, que alcanzaba las 54 unidades anuales de los productos analizados, se prevé un aumento a 74 unidades producidas anualmente, lo que representa un crecimiento global del 37.04% en la capacidad productiva de la empresa. Este incremento refleja una mejora en la eficiencia operativa y una optimización de los recursos disponibles.

Sin embargo, es importante señalar que, a pesar de este crecimiento, la producción proyectada para 2026 no sobrepasa la capacidad máxima de la empresa. Aunque hay un aumento en la producción, este sigue siendo relativamente bajo y dentro de los límites de capacidad actuales. Por tanto, la empresa no alcanza aún su máximo potencial productivo, lo que indica que todavía existen márgenes para seguir mejorando y expandiendo su capacidad.

Este resultado no solo responde a un aumento en la demanda de los productos, sino también a una serie de mejoras implementadas en las áreas clave de la operación. En primer lugar, Colchones Tarija ha invertido en la modernización de maquinaria y la mejora de su infraestructura productiva. La incorporación de equipos de última tecnología ha permitido aumentar la velocidad y precisión de la fabricación, reduciendo tiempos de inactividad y aumentando la capacidad de producción sin comprometer la calidad. Además, se ha optimizado el uso de la infraestructura existente, mejorando el aprovechamiento de los espacios y la organización del proceso productivo.

Tabla 44: Plan Maestro de producción de la gestión 2027

		PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN 2027	
<p>Empresa: Colchones Tarija</p> <p>Producto: Colchones</p> <p>Dirección: B/ La florida C/ 17 de agosto</p> <p>Periodo: Año 2027</p> <p>Fecha de Elaboración: 23/10/2025</p>			
<p>8. Objetivos del PMP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar el cumplimiento de la demanda proyectada: Garantizar que la producción de los productos esté alineada con las estimaciones de demanda para 2027. • Optimizar los recursos disponibles: Coordinación de capacidades, materiales y personal para maximizar la eficiencia operativa. • Control de la producción mensual: Asegurar que cada mes se produzca la cantidad necesaria, evitando retrasos y acumulaciones innecesarias. 			
<p>9. Resumen de Productos y Cantidades Proyectadas</p>			
Producto	Cantidad Proyectada	Unidad de Medida	Descripción Breve
Producto 1	44	Unidades	Colchón classic de 1½ plaza
Producto 2	47	Unidades	Colchón classic de 2 plazas
Producto 3	25	Unidades	Colchón Doble Pillow de 2 plazas
Producto 4	27	Unidades	Colchón Pocket de 2 plazas

10. Planificación Mensual de Producción					
Mes	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Producto 4	Producción Total
Enero	3	4	1	3	11
Febrero	3	4	2	2	10
Marzo	3	4	2	2	11
Abril	4	4	2	2	12
Mayo	4	4	2	2	12
Junio	3	4	2	2	11
Julio	4	4	2	2	12
Agosto	4	4	2	2	12
Septiembre	4	4	2	2	12
Octubre	4	4	2	2	12
Noviembre	4	4	3	2	13
Diciembre	6	4	3	2	16
5. Consideraciones de Capacidad					
Recurso	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Producto 4	
Capacidad Mensual de Producción	21	17	15	19	
Horas de Producción por Unidad	6 h,18 min	7 h, 36 min	8 h, 39 min	6 h, 54 min	
6. Ajustes y Revisión					
<ul style="list-style-type: none"> • Revisión Mensual: Se recomienda realizar una revisión mensual del PMP para ajustar la producción en función de cualquier cambio en la demanda, disponibilidad de materiales o recursos, y otros factores imprevistos. • Ajustes de Capacidad: Si en algún mes se supera o no se llega a la cantidad de producción proyectada, se ajustarán los recursos necesarios para cubrir esas variaciones. 					

Fuente: Elaboración Propia (2025).

El análisis de la capacidad operativa de la empresa de colchones en Tarija muestra una sólida base de recursos y maquinaria, lo que permite proyectar un aumento significativo en la producción. A partir del plan maestro de producción para el año 2027, se concluye que la empresa está en condiciones óptimas para alcanzar las cantidades proyectadas.

El análisis muestra que el incremento de la producción de 2026 a 2027 es del 93.24%, reflejando el potencial de crecimiento de la empresa. Sin embargo, aunque el aumento en la producción es considerable, no sobrepasa la capacidad máxima de la empresa, similar a lo ocurrido en 2026. Con esta proyección, se confirma que la empresa podrá cumplir con los objetivos de producción establecidos para 2026 y 2027.

Teniendo en cuenta estos análisis, se procederá a la elaboración del Plan de Requerimiento de Materiales (MRP) en el siguiente punto, con el fin de determinar los insumos, cantidades y tiempos necesarios para garantizar el cumplimiento del plan productivo establecido para el año 2026 y 2027.

6.5. Plan de requerimiento de materiales

De acuerdo con la proyección y como ya se ha analizado en los capítulos anteriores, la cantidad de materia prima necesaria para la elaboración de los distintos modelos de colchones se ha podido determinar mediante los cálculos detallados y precisos. Estos cálculos toman en cuenta los parámetros establecidos previamente, como la demanda mensual de productos, los modelos que se producirán, así como los insumos específicos requeridos para cada tipo de colchón.

La estimación de la cantidad de materiales necesarios se ha basado en una proyección que tiene en cuenta la demanda proyectada para cada mes del año, considerando tanto las ventas esperadas como las variaciones estacionales de la demanda. Para poder cumplir con los pedidos de los clientes de manera oportuna y sin demoras, es crucial asegurar que la cantidad de materias primas esté disponible en el momento exacto.

Tabla 45: Plan de Requerimiento de Materiales gestión 2026

Detalle	Unidad de medida	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Espiral	Metro	273,22	319,96	177,46	164,16	164,16	129,96	211,66	164,16	211,66	259,16	211,66	314,26
Resorte 6V	unidad	1280,00	1500,00	840,00	800,00	800,00	620,00	1020,00	800,00	1020,00	1240,00	1020,00	1560,00
Marco de acero	Metro	72,16	84,42	47,64	46,24	46,24	35,38	58,50	46,24	58,50	70,76	58,50	91,08
Soportes (estructura)	unidad	94,00	110,00	62,00	60,00	60,00	46,00	76,00	60,00	76,00	92,00	76,00	118,00
Esponja ploma 9 cm	Lámina	1,30	1,96	0,97	0,95	0,95	0,64	1,28	0,95	1,28	1,61	1,28	2,21
Esponja ploma 8 cm	Lámina	0,81	0,48	0,48	0,95	0,48	0,64	1,28	0,95	1,28	0,48	1,28	0,63
Esponja ploma 7 cm	Lámina	0,17	0,17	0,17	0,95	0,17	0,64	1,28	0,95	1,28	0,17	1,28	0,63
Esponja ploma 3 cm	Lámina	0,96	0,48	0,48	0,95	0,48	0,64	1,28	0,95	1,28	0,48	1,28	0,63
Esponja ploma 2.5 cm	Lámina	8,10	11,50	6,40	6,00	6,00	4,70	7,70	6,00	7,70	9,40	7,70	13,30
Esponja ploma 1 cm	Lámina	21,65	27,69	16,11	15,10	15,10	12,25	18,96	15,10	18,96	22,82	18,96	31,37
Esponja blanca 1 cm	Lámina	11,08	9,15	7,39	7,33	7,33	6,81	7,92	7,33	7,92	8,50	7,92	12,09
Esponja ploma 2 cm	Lámina	3,40	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
Perlon delgado	Metro	17,49	24,61	13,93	13,15	13,15	10,37	16,71	13,15	16,71	20,27	16,71	29,08
Colcha resinada	Metro	9,70	14,90	7,10	6,40	6,40	4,50	9,00	6,40	9,00	11,60	9,00	14,70
Tejido de polipropileno	Metro	9,87	11,33	6,95	6,60	6,60	5,49	8,06	6,60	8,06	9,52	8,06	12,85
Tela Jaquard (cobertura)	Metro	21,55	25,20	14,25	13,25	13,25	10,60	16,90	13,25	16,90	20,55	16,90	25,50
Ribete 3.5 cm (acabado)	Metro	60,68	91,72	45,16	43,76	43,76	29,64	59,28	43,76	59,28	74,80	59,28	101,64
Tela Aleta (o tela aleta)	Metro	5,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	4,72
Esponja celeste 0.5 cm	Lámina	1,85	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
Panel Pocket	unidad	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,60
Fibra prensada 160×210	Lámina	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	3,08

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Tabla 46: Plan de Requerimiento de Materiales gestión 2027

Detalle	Unidad de medida	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Espiral	Metro	340,86	389,12	389,12	423,32	423,32	389,12	423,32	423,32	423,32	423,32	471,58	539,98
Resorte 6V	unidad	1640,00	1860,00	1860,00	2040,00	2040,00	1860,00	2040,00	2040,00	2040,00	2040,00	2260,00	2620,00
Marco de acero	Metro	93,88	106,14	106,14	117,00	117,00	106,14	117,00	117,00	117,00	117,00	129,26	150,98
Soportes (estructura)	unidad	122,00	138,00	138,00	152,00	152,00	138,00	152,00	152,00	152,00	152,00	168,00	196,00
Esponja ploma 9 cm	Lámina	2,25	2,25	2,25	2,56	2,56	2,25	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	3,18
Esponja ploma 8 cm	Lámina	0,78	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	1,29	1,29
Esponja ploma 7 cm	Lámina	0,51	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Esponja ploma 3 cm	Lámina	0,51	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	1,44	1,44
Esponja ploma 2.5 cm	Lámina	15,80	14,10	14,10	15,40	15,40	14,10	15,40	15,40	15,40	15,40	15,40	18,00
Esponja ploma 1 cm	Lámina	37,25	35,07	35,07	37,92	37,92	35,07	37,92	37,92	37,92	37,92	39,60	45,30
Esponja blanca 1 cm	Lámina	14,81	15,31	15,31	15,84	15,84	15,31	15,84	15,84	15,84	15,84	18,94	19,98
Esponja ploma 2 cm	Lámina	1,70	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	5,10	5,10
Perlon delgado	Metro	34,67	30,64	30,64	33,42	33,42	30,64	33,42	33,42	33,42	33,42	33,42	38,98
Colcha resinada	Metro	16,10	16,10	16,10	18,00	18,00	16,10	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	21,80
Tejido de polipropileno	Metro	15,01	15,01	15,01	16,12	16,12	15,01	16,12	16,12	16,12	16,12	17,58	19,80
Tela Jaquard (cobertura)	Metro	28,15	31,15	31,15	33,80	33,80	31,15	33,80	33,80	33,80	33,80	37,45	42,75
Ribete 3.5 cm (acabado)	Metro	104,44	104,44	104,44	118,56	118,56	104,44	118,56	118,56	118,56	118,56	118,56	146,80
Tela Aleta (o tela aleta)	Metro	6,08	6,72	6,72	6,72	6,72	6,72	6,72	6,72	6,72	6,72	8,72	8,72
Esponja celeste 0.5 cm	Lámina	0,92	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	2,77	2,77
Panel Pocket	unidad	2,40	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Fibra prensada 160×210	Lámina	4,62	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Con el Plan de Requerimiento de Materiales presentado, se prevé tener disponibles los insumos necesarios para la producción proyectada de la demanda para los años 2026 y 2027. Esta lista cubre todos los materiales requeridos para la fabricación de los cuatro productos descritos en el estudio. Además, para cubrir posibles pedidos extraordinarios, se ha incluido un stock de seguridad, el cual se detallará en el siguiente capítulo. Este requerimiento abarca tanto el año 2026 como el 2027, pero es importante recalcar que cada año será necesario realizar una nueva proyección que se ajuste a las variaciones en la demanda y al crecimiento esperado en la producción.

El Plan de Requerimientos de Materiales (MRP) juega un papel crucial en este proceso, ya que permite reducir los quiebres de stock. Lo que asegura que los materiales estén disponibles en el momento adecuado, evitando esta falta de insumos y manteniendo la producción en marcha sin contratiempos.

Además, el MRP mejora la sincronización con los proveedores, ya que proporciona información precisa sobre las cantidades y los plazos necesarios para abastecer los materiales. Esto permite que los proveedores se ajusten a las necesidades exactas de la empresa, reduciendo los tiempos de espera y garantizando entregas a tiempo. La sincronización eficiente entre la empresa y los proveedores optimiza los recursos, reduce costos y minimiza el riesgo de interrupciones en la producción debido a la falta de materiales.

6.6. Diseño del stock de seguridad

Para el diseño del Stock de Seguridad, se ha recurrido a entrevistas con el personal involucrado y al análisis de los registros de producción, donde se ha identificado que, generalmente, a finales de año se presentan pedidos que oscilan entre 10 a 12 colchones. Estos picos de demanda requieren una previsión adecuada de materiales para asegurar la producción en tiempos críticos. En este sentido, se ha decidido tomar como pico de demanda un total de 15 unidades, con el fin de contar con un margen adicional de seguridad ante cualquier imprevisto. Este enfoque tiene como objetivo garantizar que no se pierdan ventas debido a la falta de stock y asegurar la capacidad

de respuesta ante el aumento en la demanda. De esta manera, se calculará el material necesario para la fabricación de estas 15 unidades, el cual será detallado en el Stock de Seguridad diseñado para tal fin.

- Cálculos del Stock de seguridad del año 2026

Tabla 47: Distribución de unidades por producto (2026)

producto	porcentaje de demanda	pico de demanda (unidades)	stock de seguridad
producto 1	31%	15	4,7
producto 2	34%	15	5,1
producto 3	18%	15	2,6
producto 4	18%	15	2,6

Fuente: Elaboración Propia (2025).

- Cálculos del Stock de seguridad del año 2027

Tabla 48: Distribución de unidades por producto

producto	porcentaje de demanda	pico de demanda (unidades)	stock de seguridad
producto 1	32%	15	4,8
producto 2	33%	15	5,0
producto 3	17%	15	2,6
producto 4	17%	15	2,6


Fuente: Elaboración Propia (2025).

De acuerdo con la distribución de la demanda de los productos y las cantidades proyectadas de producción para la gestión 2026, se ha diseñado un stock de seguridad que permitirá a la empresa Colchones Tarija manejar de manera eficiente los picos de demanda y garantizar el cumplimiento de la producción durante todo el año. Este stock se ha calculado tomando en cuenta tanto el porcentaje de demanda de cada producto como el volumen estimado de unidades a producir.

El análisis de la demanda, que presenta una variabilidad significativa entre los productos, ha permitido determinar la cantidad de stock de seguridad necesaria para cada uno. En este contexto, el stock de seguridad se ha diseñado específicamente para

cubrir los períodos de alta demanda y posibles imprevistos, asegurando que la empresa pueda seguir operando sin interrupciones, incluso en casos de fluctuaciones inesperadas de la demanda o retrasos en la producción. Además, este stock de seguridad servirá como un colchón para enfrentar pérdidas o fallas de volumen que pudieran presentarse, permitiendo a la empresa mantener un flujo de producción constante sin comprometer los tiempos de entrega.

Tabla 49: Stock de seguridad gestión 2026

		STOCK DE SEGURIDAD 2026	
<p>Empresa: Colchones Tarija Dirección: B/ La florida C/ 17 de agosto Producto: Colchones Periodo: Año 2026 Fecha de Elaboración: 23/10/2025</p>			
1. Objetivos del Stock de Seguridad			
<ul style="list-style-type: none"> Garantizar la disponibilidad de materiales suficientes para cubrir los picos de demanda 			
2. Distribución del Stock de Seguridad por Producto			
<ul style="list-style-type: none"> El stock de seguridad de 15 unidades se distribuirá de acuerdo con los porcentajes de demanda de cada producto. 			
Producto	Porcentaje de Demanda (%)	Stock de seguridad	Descripción Breve
Producto 1	31	5	Colchón classic de 1½ plaza
Producto 2	34	5	Colchón classic de 2 plazas
Producto 3	18	3	Colchón Doble Pillow de 2 plazas
Producto 4	18	3	Colchón Pocket de 2 plazas

3. Requerimiento de Materiales		
Materiales Requeridos	Cantidad de Material	Unidad de Medida
Espiral	553	Metro
Resorte 6V	2660	Unidad
Marco de acero	152	Metro
Soportes (estructura)	198	Unidad
Esponja ploma 9 cm	3	Lámina
Esponja ploma 8 cm	1	Lámina
Esponja ploma 7 cm	1	Lámina
Esponja ploma 3 cm	1	Lámina
Esponja ploma 2.5 cm	20	Lámina
Esponja ploma 1 cm	50	Lámina
Esponja blanca 1 cm	23	Lámina
Esponja ploma 2 cm	5	Lámina
Perlon delgado	44	Metro
Colcha resinada	23	Metro
Tejido de polipropileno	22	Metro
Tela Jaquard (cobertura)	44	Metro
Ribete 3.5 cm (acabado)	148	Metro
Tela Aleta (o tela aleta)	10	Metro
Esponja celeste 0.5 cm	3	Lámina
Panel Pocket	2	Unidad
Fibra prensada 160×210	5	Lámina
4. Fechas de Pedido del Stock de Seguridad		
Para garantizar la disponibilidad de materiales durante los picos de demanda, los pedidos del stock de seguridad se realizarán en las siguientes fechas clave del año:		
<ul style="list-style-type: none"> • Mitad de Año: Se realizará el pedido de materiales a principios de julio para cubrir la demanda prevista hacia el segundo semestre. 		


<ul style="list-style-type: none"> • Final de Año: Se realizará el pedido de materiales a principios de noviembre para cubrir las ventas de fin de año y las festividades. <p>Estas fechas de pedido aseguran que los materiales estén disponibles cuando sea necesario y que el stock de seguridad esté preparado para satisfacer cualquier aumento en la demanda.</p>
<p>5. Ajustes y Revisión</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Revisión Mensual: Se recomienda realizar una revisión mensual del stock de seguridad para ajustar la producción en función de cambios en la demanda, disponibilidad de materiales o recursos, y otros factores imprevistos. • Ajustes de Capacidad: Si en algún mes se supera o no se llega a la cantidad de producción proyectada, se ajustarán los recursos necesarios para cubrir esas variaciones.

Fuente: Elaboración Propia (2025).

el cálculo y la implementación del stock de seguridad para la gestión 2026 responde a una planificación estratégica que optimiza el uso de los recursos y permite a Colchones Tarija mantener una capacidad de respuesta ágil y eficiente frente a las variaciones en la demanda y cualquier posible contingencia en la producción.

De esta manera, se lleva a cabo el mismo procedimiento de cálculo para el diseño del stock de seguridad correspondiente a la gestión 2027. Este proceso se basa en las proyecciones de demanda y producción de cada producto, ajustando los valores según las expectativas de incremento de la demanda y las variaciones previstas en los patrones de consumo. Al igual que en la gestión 2026, el diseño del stock de seguridad para 2027 se enfoca en asegurar que la empresa Colchones Tarija cuente con los niveles adecuados de materia prima durante los períodos de mayor demanda, lo que permitirá afrontar posibles imprevistos y mantener la continuidad de la producción sin interrupciones.

Tabla 50: Stock de seguridad gestión 2027

		STOCK DE SEGURIDAD 2027	
<p>Empresa: Colchones Tarija</p> <p>Dirección: B/ La florida C/ 17 de agosto</p> <p>Producto: Colchones</p> <p>Periodo: Año 2027</p> <p>Fecha de Elaboración: 23/10/2025</p>			
1. Objetivos del Stock de Seguridad			
<ul style="list-style-type: none"> Garantizar la disponibilidad de materiales suficientes para cubrir los picos de demanda 			
2. Distribución del Stock de Seguridad por Producto			
<ul style="list-style-type: none"> El stock de seguridad de 15 unidades se distribuirá de acuerdo con los porcentajes de demanda de cada producto. 			
Producto	Porcentaje de Demanda (%)	Stock de seguridad	Descripción Breve
Producto 1	32	5	Colchón classic de 1½ plaza
Producto 2	33	5	Colchón classic de 2 plazas
Producto 3	17	3	Colchón Doble Pillow de 2 plazas
Producto 4	17	3	Colchón Pocket de 2 plazas
3. Requerimiento de Materiales			
Materiales Requeridos		Cantidad de Material	Unidad de Medida
Espiral		553	Metro
Resorte 6V		2660	Unidad
Marco de acero		152	Metro
Soportes (estructura)		198	Unidad

Esponja ploma 9 cm	3	Lámina
Esponja ploma 8 cm	1	Lámina
Esponja ploma 7 cm	1	Lámina
Esponja ploma 3 cm	1	Lámina
Esponja ploma 2.5 cm	20	Lámina
Esponja ploma 1 cm	50	Lámina
Esponja blanca 1 cm	23	Lámina
Esponja ploma 2 cm	5	Lámina
Perlon delgado	44	Metro
Colcha resinada	23	Metro
Tejido de polipropileno	22	Metro
Tela Jaquard (cobertura)	44	Metro
Ribete 3.5 cm (acabado)	148	Metro
Tela Aleta (o tela aleta)	10	Metro
Esponja celeste 0.5 cm	3	Lámina
Panel Pocket	2	Unidad
Fibra prensada 160×210	5	Lámina

4. Fechas de Pedido del Stock de Seguridad

Para garantizar la disponibilidad de materiales durante los picos de demanda, los pedidos del stock de seguridad se realizarán en las siguientes fechas clave del año:

- **Mitad de Año:** Se realizará el pedido de materiales a principios de julio para cubrir la demanda prevista hacia el segundo semestre.
- **Final de Año:** Se realizará el pedido de materiales a principios de noviembre para cubrir las ventas de fin de año y las festividades.

Estas fechas de pedido aseguran que los materiales estén disponibles cuando sea necesario y que el stock de seguridad esté preparado para satisfacer cualquier aumento en la demanda.

5. Ajustes y Revisión

- **Revisión Mensual:** Se recomienda realizar una revisión mensual del stock de seguridad para ajustar la producción en función de cambios en la demanda, disponibilidad de materiales o recursos, y otros factores imprevistos.
- **Ajustes de Capacidad:** Si en algún mes se supera o no se llega a la cantidad de producción proyectada, se ajustarán los recursos necesarios para cubrir esas variaciones.

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Con el diseño del stock de seguridad propuesto para las gestiones 2026 y 2027, se prevé contar con los materiales necesarios disponibles durante los picos elevados de demanda, asegurando la capacidad de respuesta ante los aumentos en los pedidos. Este diseño está basado en los datos obtenidos a través de entrevistas y registros de producción, en los cuales se destacó que las solicitudes de colchones suelen oscilar entre 10 y 12 unidades en ciertos períodos del año. Con el fin de garantizar una cobertura más amplia ante cualquier eventualidad o imprevisto, se ha decidido establecer un stock de 15 unidades de colchones, superando así los picos de demanda registrados. Esta medida no solo asegura la disponibilidad continua de materiales, sino que también optimiza la capacidad de producción en momentos clave, como a mitad y final de cada año, cuando los pedidos tienden a incrementarse debido a la reventa a hoteles y las festividades. En resumen, este enfoque estratégico asegura que la empresa esté mejor preparada para cumplir con las demandas del mercado, reduciendo el riesgo de desabastecimiento y maximizando la eficiencia operativa en tiempos críticos.

6.7. Base de datos para el control de inventarios

En el marco del desarrollo de un Plan de Requerimientos de Materiales para la gestión de la producción, surge la necesidad urgente de implementar un sistema que permita el control adecuado de los inventarios de materia prima. La gestión de inventarios juega un papel fundamental en la operación eficiente de cualquier empresa productiva, ya que asegura que los materiales necesarios estén disponibles en todo momento, sin generar excesos que inmovilicen recursos ni escaseces que puedan paralizar la

producción. Esta necesidad se vuelve aún más crítica cuando se busca mejorar la eficiencia operativa y optimizar el uso de los recursos disponibles, garantizando que los materiales lleguen en el momento justo, en las cantidades correctas, y al costo adecuado.

Para abordar esta problemática, se ha propuesto el diseño de una base de datos específicamente orientada al control de inventarios de las materias primas. Esta base de datos permitirá la sistematización y automatización de todo el proceso de gestión de materiales, facilitando el registro, seguimiento y control de los insumos que entran y salen del inventario. Al contar con un sistema eficiente para el manejo de estos datos, se logrará un control más preciso de las existencias.

Uno de los principales beneficios de esta base de datos es la capacidad de actualizar continuamente la información sobre las existencias, las entradas y salidas de materiales, lo que proporcionará visibilidad en tiempo real del estado de los inventarios. Esta visibilidad es clave para monitorear el consumo de cada material, identificar posibles desviaciones y ajustar las adquisiciones de insumos de manera oportuna. De esta forma, se podrán tomar decisiones fundamentadas para realizar compras adicionales cuando los niveles de inventario estén por debajo de los valores mínimos establecidos, evitando tanto el desabastecimiento como el exceso de materiales que pueda generar costos adicionales.

El control adecuado de los materiales y su seguimiento sistemático serán fundamentales para asegurar la correcta ejecución del plan de requerimientos de materiales. De esta manera, la empresa no solo podrá cumplir con los objetivos de producción, sino que también podrá reducir costos operativos, mejorar la eficiencia en el uso de recursos y mantener la continuidad de la producción, lo que será esencial para el éxito y la sostenibilidad a largo plazo de la gestión productiva. La automatización y digitalización del proceso de inventarios garantizarán un control más riguroso, lo que a su vez fortalecerá la competitividad de la empresa en un entorno cada vez más demandante y dinámico.

Tabla 51: Planilla de control de materias primas e insumos



COLCHONES TARIJA

PLANILLA DE CONTROL DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

ID_Producto	Nombre del Material	Categoría	Unidad	Stock Mínimo	Stock Máximo	Costo Unitario (Bs)	ID Proveedor	Ubicación
MP001	Esponja blanca 1 cm	Espuma	Lamina	6	30	35	PR001	A3-B11
MP002	Tela Jaquard	Tela	metro	10	50	31,77	PR002	A-4
MP003	Tela de polipropileno	Tela base	metro	10	30	9	PR002	A-4
MP004	Espiral	Estructura	Metro	100	600	1,09	PR003	A3-B10
MP005	Marco de acero	Estructura	unidad	20	200	3,9	PR003	A3-B10
MP006	Perlon delgado	Tela base	metro	10	50	11	PR005	A-4
MP007	Resorte Bonnell	Estructura	unidad	1200	3000	0,78	PR003	A3-B10
MP008	Colcha resinada	Relleno	Metro	8	25	75	PR006	A3-B12
MP009	Ribete 3.5 cm	Insumo	Metro	40	200	0,7	PR005	A-4
MP010	Fibra prensada	Relleno	Lámina	2	8	110	PR005	A3-B13

Fuente: Elaboración propia (2025).

Tabla 52: Planilla de proveedores



COLCHONES TARIJA

PLANILLA DE PROVEEDORES

Proveedor ID	Nombre del Proveedor	Contacto	Teléfono	Email	Dirección	Departamento	Plazo Entrega
PR001	Espumas Andina S.R.L.	Carla Mendoza	78541200	cmendoza@espumasandina.bo	Av. La Paz 122	Santa Cruz	5 días
PR002	Textiles del Sur	Jaime Copa	78002211	ventas@textilessur.com	Calle Junín 444	Santa Cruz	4 días
PR003	Herracol S.A.	Fernando López	77754890	flopez@herracol.com	Calle Ballivián 332	Santa Cruz	5 días
PR004	Resortes Industriales	Andrea Torrez	78123456	atorrez@resortesind.bo	Zona Industrial 5	Santa Cruz	3 días
PR005	Inducol	Jorge Gutiérrez	77115689	inducol.bo	Av. Circunvalación 77	Santa Cruz	4 días
PR006	Fibratex	Silvia Vargas	78220011	svilargas@fibratex.com	Calle Sucre 221	Santa Cruz	5 días

Fuente: Elaboración propia (2025).

Tabla 53: Planilla de clientes



COLCHONES TARIJA

PLANILLA DE CLIENTES

ID_Cliente	Nombre_Cliente	Contacto	Teléfono	Email	Dirección
C001	Mueblería Imperial	Javier Prieto	72112310	ventas@imperial.com	Av. Oruro 321
C002	Hogar Feliz	Alicia Rojas	78002345	arojas@hogarfeliz.bo	Calle Aroma 67
C003	Casa & Diseño	Mario Quispe	76450032	mquispe@casadiseño.bo	Calle Florida 18
C004	Mayorista Tarija	Paola Flores	78965412	pflores@maytarija.com	Av. La Banda 202
C005	Económicos	Sandoval	73228001	csandoval@colcheco.com	Campesino
C006	Factory Home	Andrés Tapia	72113450	atapia@factoryhome.com	132
C007	Comercial Los Andes	Elena Vega	72211509	evega@comand.com	101
C008	Hogar	Kevin Quenta	74511002	kquenta@superhogar.bo	Av. Circunvalación
C009	Gran Hogar	Justiniano	78900213	sjustiniano@granhogar.bo	Av. Las Américas
C010	Centro del Descanso	Marco Aguilar	77023100	maguilar@descanso.com	Calle Colón 411

Fuente: Elaboración propia (2025).

Tabla 54: Planilla de movimientos de inventario



COLCHONES TARIJA

PLANILLA DE MOVIMIENTOS DE INVENTARIO

ID Movimiento	Fecha	Tipo de Movimiento	ID_Producto	Cantidad	Unidad	Origen Destino	Documento	Observaciones
E-001	1/2/2025	Entrada al almacen	MP001	20	lamina	Almacen	Nota de ingreso	
E-001	2/2/2025	Salida	MP001	4	lamina	Dep. Produccion	orden de pedido	
S-002	3/2/2025	Entrada al almacen	MP001	12	lamina	Almacen	Nota de ingreso	
S-002	3/2/2025	Entrada al almacen	MP001	10	lamina	Almacen	Nota de ingreso	Retraso por entrega
E-001	4/2/2025	Salida	MP001	8	lamina	Dep. Produccion	orden de pedido	
S-002	5/2/2025	Salida	MP001	8	lamina	Dep. Produccion	orden de pedido	
E-001	5/2/2025	Entrada al almacen	MP001	10	lamina	Almacen	Nota de ingreso	
S-002	6/2/2025	Entrada al almacen	MP001	12	lamina	Almacen	Nota de ingreso	
E-001	6/2/2025	Salida	MP001	8	lamina	Dep. Produccion	orden de pedido	
S-002	7/2/2025	Salida	MP001	10	lamina	Dep. Produccion	orden de pedido	

Fuente: Elaboración propia (2025).

Tabla 55: Planilla Kardex



COLCHONES TARIJA

PLANILLA KARDEX

PARTIDA: TELA

Fecha	Tipo	Documento	Entrada	Salida	Saldo	Costo Unitario	Costo Total
1/2/2025	Entrada	Recibo PR002	40	0	40	31,77	1270,8
2/2/2025	Salida	Comprobante 001T	0	22	18	31,77	571,86
3/2/2025	Entrada	Recibo PR002	32	0	50	31,77	1588,5
3/2/2025	Entrada	Recibo PR002	30	0	80	31,77	2541,6
4/2/2025	Salida	Comprobante 002T	0	22	58	31,77	1842,66
5/2/2025	Salida	Comprobante 003T	0	20	38	31,77	1207,26
5/2/2025	Entrada	Recibo PR002	10	0	48	31,77	1524,96
6/2/2025	Entrada	Recibo PR002	12	0	60	31,77	1906,2
6/2/2025	Salida	Comprobante 004T	0	12	48	31,77	1524,96
7/2/2025	Salida	Comprobante 005T	0	12	36	31,77	1143,72

Fuente: Elaboración propia (2025).

La integración de esta base de datos con el Plan de Requerimientos de Materiales y el plan de producción proporcionará a la empresa Colchones Tarija la capacidad de tomar decisiones informadas sobre compras, consumo y asignación de recursos. Asimismo, la implementación de este sistema reducirá el margen de error en los procesos manuales, mejorando la eficiencia operativa y facilitando el acceso a información actualizada de los niveles de inventario.

En resumen, la base de datos para el control de inventarios será una herramienta clave para la correcta ejecución del plan de requerimientos de materiales, permitiendo a la empresa mantener un flujo de trabajo continuo, optimizar costos y maximizar la eficiencia en la producción. Este sistema no solo garantizará la disponibilidad de los insumos en el momento oportuno, sino que también fortalecerá la competitividad y la sostenibilidad de la empresa a largo plazo.

6.8. Simulación de escenarios de producción

La simulación de escenarios de producción permite anticipar cómo se comportará la línea de producción bajo diversas condiciones. A través de esta herramienta, se busca evaluar las posibles variaciones en la demanda, la capacidad de producción y los recursos disponibles, para garantizar que la empresa pueda adaptarse de manera eficiente y minimizar los riesgos de desabastecimiento o sobreproducción. La simulación de escenarios tiene como objetivo prever diferentes situaciones de producción y establecer estrategias para optimizar el uso de los recursos disponibles.

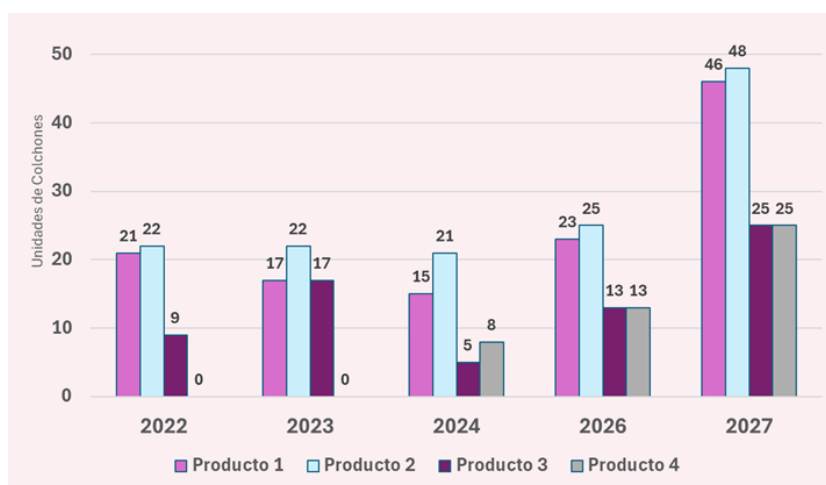
6.8.1. Escenario 1: Demanda Estándar

Este escenario simula el comportamiento de la producción en un año típico, con una demanda constante y sin cambios significativos en la producción o en el suministro de materiales.

Tabla 56: Demanda de Colchones gestión (2022-2027)

Año	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Producto 4	Total Producción
2022	21	22	9	0	52
2023	17	22	17	0	56
2024	15	21	5	8	49
2026 (Proyección)	23	25	13	13	74
2027 (Proyección)	46	48	25	25	144

Fuente: Elaboración propia (2025).

Figura 37: Evolución de la Demanda y Producción de Colchones (2022-2027)

Fuente: Elaboración propia (2025).

Evaluación del Crecimiento Projectado

Crecimiento proyectado realista

El crecimiento proyectado para Colchones Tarija es realista. A pesar de que las demandas y la producción en la empresa han sido bajas en los últimos años, el gráfico muestra que la capacidad de producción tiene el potencial de incrementarse para satisfacer las proyecciones de 2026 y 2027. Este aumento está basado en un análisis optimista realizado con la herramienta Crystal Ball, lo que hace que las proyecciones sean plausibles, considerando que la demanda se ha mantenido constante en los tres años previos (2022-2024).

Capacidad de producción y aumento de la demanda

La capacidad de producción de Cochones Tarija es suficiente para cubrir el aumento proyectado en la demanda. La empresa cuenta con la maquinaria y herramientas necesarias para adaptarse a las estimaciones de producción para los años 2026 y 2027. Esta capacidad de adaptación demuestra que la empresa está en condiciones de enfrentar el crecimiento de la demanda sin dificultades.

Ajustes en los requerimientos de materiales y planes de producción

No es necesario realizar ajustes en los requerimientos de materiales ni cambiar los planes de producción. La infraestructura actual de Cochones Tarija es adecuada para cubrir las proyecciones de crecimiento sin la necesidad de modificaciones significativas. La empresa tiene los recursos necesarios para cumplir con las expectativas de aumento en la demanda.

La evaluación de la demanda proyectada para 2026 y 2027, junto con la capacidad de producción de Cochones Tarija, indica que la empresa tiene la capacidad de cubrir la demanda sin necesidad de ajustes en los planes de producción o requerimientos de materiales. La proyección de crecimiento es realista, ya que se fundamenta en datos históricos y en un análisis optimista realizado con Crystal Ball. Esto demuestra que la empresa está bien posicionada para abordar el incremento en la demanda de manera eficiente.

Conclusiones del Escenario 1: Demanda Estándar

- 1. Comportamiento de Inventarios:** En este escenario, el comportamiento de los inventarios se mantiene relativamente estable debido a que la demanda es constante y no hay fluctuaciones significativas en la producción. Esto permite una gestión eficiente del stock, evitando tanto el exceso de inventario como los quiebres de stock, ya que la producción se ajusta de manera predecible a la demanda.

2. **Cumplimiento de la Demanda:** El cumplimiento de la demanda proyectada para los años 2026 y 2027 se asegura sin problemas, ya que la capacidad de producción de la empresa es suficiente para cubrir las proyecciones de ventas, como se ha demostrado en la tabla y el análisis de crecimiento. La empresa está bien posicionada para satisfacer las expectativas de la demanda sin requerir ajustes importantes en la infraestructura o los procesos.
3. **Riesgos:** Aunque el escenario de demanda estándar es el más predecible y fácil de manejar, se deben considerar riesgos como posibles retrasos en el suministro de materiales o variaciones inesperadas en la producción. Sin embargo, el riesgo de no cumplir con la demanda es bajo en este escenario, dado que la capacidad de la empresa está alineada con las proyecciones.

6.8.2. Escenario 2 (Aumento Repentino de Demanda)

En este escenario, se plantea un aumento inesperado de la demanda de colchones, un evento que puede surgir debido a factores estacionales, cambios en el mercado o picos de demanda registrados en años anteriores. Según los datos históricos, se ha observado que, en ocasiones, la demanda ha llegado a 10-12 unidades de colchones, lo que representa una variación importante respecto a la producción estándar. Para gestionar este aumento, se ha considerado un stock de seguridad de 15 unidades, que en principio debería ser suficiente para enfrentar estas fluctuaciones en la demanda sin comprometer la continuidad de la producción

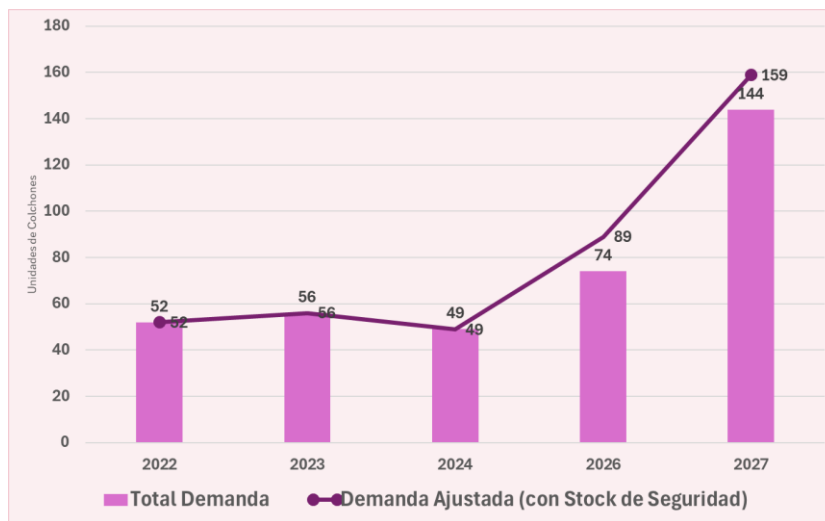
Tabla 57: Stock de seguridad (2022-2027)

Año	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Producto 4	Total Demanda	Stock de Seguridad	Demanda Ajustada (con Stock de Seguridad)
2022	21	22	9	0	52	0	52
2023	17	22	17	0	56	0	56
2024	15	21	5	8	49	0	49
2026	23	25	13	13	74	15	89
2027	46	48	25	25	144	15	159

Fuente: Elaboración propia (2025).

En este análisis, se observa cómo el proyecto ha evolucionado en términos de gestión de la demanda, especialmente con la incorporación de un stock de seguridad de 15 unidades en la planificación de producción para los años 2026 y 2027. Anteriormente, entre 2022 y 2024, la empresa no contaba con una reserva de seguridad suficiente para manejar aumentos repentinos de demanda, como los pedidos grandes de entre 10 a 12 unidades que provenían principalmente de hoteles o revendedores.

Figura 38: Demanda de colchones con stock de seguridad (2022-2027)



Fuente: Elaboración propia (2025).

Desde el 2026 en adelante, gracias a la implementación de herramientas como el Plan de Maestro de Producción y el Plan de Requerimiento de Materiales, se ha considerado un stock de seguridad de 15 unidades para poder abordar los picos de demanda. Esta estrategia se fundamenta en los registros de años anteriores y en entrevistas realizadas con internos de la empresa, quienes indicaron que los pedidos grandes de 10 a 12 unidades son recurrentes durante ciertos períodos al final del año.

Con la integración del stock de seguridad, la empresa tiene la capacidad de abarcar una mayor cantidad de colchones para cubrir estos picos de demanda. Este enfoque permite no solo cumplir con los pedidos de los clientes, sino también evitar retrasos en la entrega de productos en situaciones de alta demanda, sin necesidad de realizar ajustes adicionales en los sistemas PMP o MRP.

Gracias a la incorporación de un stock de seguridad para los años 2026 y 2027, la empresa puede mejorar la gestión de su producción, adaptándose a los picos de demanda de 10-12 unidades anuales. Este ajuste en la planificación, en conjunto con el uso de herramientas como PMP y MRP, asegura que la empresa podrá hacer frente a la demanda futura sin la necesidad de realizar cambios drásticos en los procesos de producción, proporcionando una solución efectiva para el aumento repentino de la demanda.

Conclusiones del Escenario 2: Aumento Repentino de Demanda

1. **Comportamiento de Inventarios:** Con la implementación de un stock de seguridad de 15 unidades, la empresa ha logrado mejorar significativamente la gestión de inventarios, lo que permite cubrir picos inesperados de demanda sin interrumpir la producción ni generar quiebres de stock. Esta estrategia garantiza que la empresa pueda satisfacer pedidos grandes, principalmente provenientes de hoteles o revendedores, sin la necesidad de realizar modificaciones adicionales en los sistemas de producción.
2. **Cumplimiento de la Demanda:** Gracias a la integración del stock de seguridad en la planificación de producción, la empresa puede cumplir con los pedidos grandes (de 10 a 12 unidades) durante los picos de demanda, especialmente al final de cada año. Esto asegura que no haya retrasos en la entrega, y que la producción se mantenga estable incluso ante un aumento inesperado de la demanda. El stock de seguridad ha sido suficiente para manejar estas fluctuaciones, sin comprometer la capacidad de producción.
3. **Riesgos:** Aunque el enfoque adoptado para gestionar el aumento repentino de demanda es efectivo, aún existen ciertos riesgos asociados con la no previsibilidad de estos picos. La demanda futura puede superar la capacidad de stock de seguridad en algunos casos, lo que podría generar una presión adicional sobre los recursos y la capacidad productiva. Sin embargo, la implementación de herramientas como el PMP y el MRP ayuda a mitigar estos

riesgos al proporcionar un control más preciso sobre los requerimientos de materiales y la producción.

6.8.3. Escenario 3 (Retraso en el Suministro de Materiales):

En caso de un retraso en el Suministro de Materiales, se busca evaluar cómo mitigar el impacto de un retraso en la entrega de los insumos necesarios para la producción. Este retraso, en promedio, puede llegar a ser de 7 días, lo que, si no se maneja adecuadamente, podría interrumpir la continuidad de la producción, especialmente en los meses de alta demanda como los de finales de año. Sin embargo, mediante una adecuada planificación y el uso de herramientas como el stock de seguridad, se puede minimizar este impacto, garantizando que la producción se mantenga en marcha sin comprometer los tiempos de entrega ni la calidad.

Impactos y Consideraciones del Retraso

El retraso en el suministro de materiales de 7 días no debería ser un impedimento para cumplir con los objetivos de producción, ya que se cuentan con estrategias de mitigación bien establecidas. Los impactos potenciales de este retraso pueden incluir:

1. **Interrupción temporal en la producción:** Un retraso de 7 días podría afectar las líneas de producción si no se dispone de los materiales necesarios para fabricar los colchones.
2. **Demoras en los plazos de entrega:** Si los materiales no llegan a tiempo, la empresa podría enfrentar problemas para cumplir con los plazos establecidos, especialmente en los picos de demanda al final del año.
3. **Aumento en los costos de producción:** El retraso podría generar costos adicionales, como la necesidad de acelerar la producción o ajustar el flujo de trabajo para adaptarse a los cambios.

Mitigación del Retraso: El Rol del Stock de Seguridad

El stock de seguridad de 15 unidades juega un papel crucial en la mitigación de estos impactos. Con este stock, la empresa tiene un colchón adicional que le permite cubrir

los picos de demanda sin interrumpir la producción, incluso en caso de que los materiales lleguen con retraso. Este stock de seguridad se solicita a principios de julio, lo que garantiza que, a partir de mitad de año, haya suficiente inventario disponible para cumplir con las demandas proyectadas para finales de año.

Tabla 58: Impacto de la Demanda con Stock de Seguridad

Año	Total Demanda (unidades)	Stock de Seguridad (unidades)	Total Requerido (unidades)	Impacto en Producción
2022	52	0	52	Impacto posible, sin stock de seguridad para cubrir picos de demanda
2023	56	0	56	Impacto posible, sin stock de seguridad para cubrir picos de demanda
2024	49	0	49	Impacto posible, sin stock de seguridad para cubrir picos de demanda
2026	74	15	89	No hay impacto, stock de seguridad cubre el incremento de la demanda
2027	144	15	159	No hay impacto, stock de seguridad cubre el incremento de la demanda

Fuente: Elaboración propia (2025).

Estrategias para Minimizar el Impacto del Retraso

Para garantizar que el impacto de los retrasos sea lo más mínimo posible, se implementarán las siguientes estrategias:

- 1. Planificación anticipada de pedidos:** Realizar los pedidos de materiales con suficiente antelación, especialmente para los meses críticos al finalizar el año. Esto asegura que, aunque haya un retraso de 7 días, los materiales llegarán a tiempo para la producción.

2. **Uso eficiente del stock de seguridad:** En los meses donde se espera un aumento en la demanda (como diciembre), el stock de seguridad de 15 unidades se utilizará como colchón para evitar interrupciones en la producción.
3. **Evaluación continua del inventario:** Se realizará un seguimiento constante de los niveles de inventario para garantizar que no haya escasez de materiales. Este seguimiento ayudará a ajustar la compra de insumos antes de que se agoten.
4. **Flexibilidad en la programación de producción:** La empresa implementará ajustes flexibles en los horarios de producción para adaptarse a cualquier retraso en la entrega de materiales. Por ejemplo, en caso de un retraso, se pueden añadir turnos adicionales para reducir el impacto en la producción.
5. **Manejo de los picos de demanda con anticipación:** Con la proyección de las demandas más altas hacia finales de año, se optimizará la **gestión de materiales** para evitar que los retrasos se conviertan en un problema mayor durante los meses de alta demanda.

Por lo tanto, el retraso de 7 días en el suministro de materiales puede ser gestionado eficazmente gracias al stock de seguridad de 15 unidades, que actúa como un margen adicional para cubrir los picos de demanda en los meses de mayor actividad. La planificación anticipada, junto con el requerimiento mensual de materiales y las estrategias de flexibilidad en la producción, aseguran que cualquier posible retraso en los insumos no afectará la continuidad de la producción ni los plazos de entrega. Con esta estrategia, la empresa puede afrontar con éxito cualquier retraso en la entrega de materiales, manteniendo la eficiencia y cumpliendo con la demanda proyectada para el año 2026 y 2027.

Conclusiones del Escenario 3: Retraso en el Suministro de Materiales

1. **Comportamiento de Inventarios:** El stock de seguridad de 15 unidades juega un papel fundamental en la gestión eficiente de los inventarios durante los retrasos en el suministro de materiales. Este colchón adicional permite cubrir los picos de demanda y asegura que la producción no se vea interrumpida,

incluso cuando los materiales no lleguen a tiempo. Gracias a esta estrategia, la empresa mantiene un flujo continuo de producción y evita problemas de quiebres de stock.

2. **Cumplimiento de la Demanda:** A pesar de los retrasos de 7 días en los materiales, la empresa puede seguir cumpliendo con los plazos de entrega, especialmente durante los meses de alta demanda al final del año. El uso eficiente del stock de seguridad, combinado con la planificación anticipada de pedidos, asegura que la empresa pueda cumplir con las proyecciones de demanda para 2026 y 2027 sin afectar el tiempo de entrega ni la calidad de los productos.
3. **Riesgos:** El principal riesgo asociado con los retrasos en el suministro de materiales es la posibilidad de interrupciones temporales en la producción, especialmente en los meses de mayor demanda. Sin embargo, este riesgo se mitiga considerablemente mediante el monitoreo constante del inventario y la flexibilidad en la programación de producción, que permite hacer ajustes rápidos para evitar la acumulación de retrasos. A pesar de estas medidas, un retraso más largo de los 7 días previstos podría generar dificultades adicionales en el cumplimiento de los plazos de entrega.

6.8.4. Escenario 4 (Variabilidad en la Producción):

El Escenario 4: Variabilidad en la Producción se enfoca en cómo gestionar los cambios en la demanda y la capacidad de producción para adaptarse a fluctuaciones inesperadas. Este escenario es crucial porque, aunque la demanda histórica (2022-2024) se ha mantenido relativamente constante, se espera que en los años 2026 y 2027 haya incrementos significativos en la producción. La clave para manejar estas fluctuaciones será la planificación anticipada, la optimización de la producción y el uso estratégico del stock de seguridad.

Impacto de la Variabilidad en la Producción

La variabilidad en la demanda implica que la producción debe ser flexible para adaptarse a aumentos de demanda inesperados, sin comprometer la eficiencia ni la calidad del producto. En este sentido, los factores clave que deben considerarse son los siguientes:

1. Capacidad de Producción y Planificación:

La producción de colchones debe ajustarse a los niveles de demanda proyectados para 2026 y 2027. Aunque se prevé un aumento de la demanda, este incremento no es tan significativo como para requerir la adopción de horas extras o un ajuste de los horarios laborales. Sin embargo, la incorporación de un nuevo trabajador en 2026 permitirá distribuir mejor las cargas de trabajo, evitando la saturación de los dos trabajadores actuales, sin necesidad de horas extras.

Con la adición de un nuevo empleado, la empresa podrá gestionar el incremento en la demanda sin comprometer la calidad ni los tiempos de entrega, ya que se dividirán las responsabilidades de producción entre tres trabajadores.

2. Stock de Seguridad:

El stock de seguridad de 15 unidades juega un papel crucial en este escenario, ya que permitirá cubrir los picos de demanda inesperados sin interrumpir la producción. Este stock se utilizará especialmente en los meses de mayor demanda, como mediadeos de año, garantizando que, incluso si hay un aumento inesperado, la producción pueda seguir sin contratiempos.

3. Optimización de los Recursos Humanos:

A medida que la demanda crece, el nuevo trabajador contribuirá a que la carga de trabajo sea más equilibrada, sin sobrecargar a los trabajadores existentes, lo cual reducirá la probabilidad de fallas o retrasos en la producción.

La capacidad humana se adaptará para gestionar de manera eficiente los incrementos en la demanda sin recurrir a ajustes en los horarios de trabajo ni horas extras.

Estrategias para Manejar la Variabilidad de la Producción

Para manejar la variabilidad de la producción y adaptarse a los incrementos de la demanda sin generar interrupciones, se implementarán las siguientes estrategias:

1. Planificación de Recursos Humanos:

En 2026, la incorporación de un nuevo trabajador asegurará que la producción no se vea afectada por la sobrecarga de trabajo de los empleados actuales. Esto permitirá una mejor distribución de tareas y una mayor capacidad de respuesta ante el aumento de la demanda.

2. Previsión y Planificación de la Producción:

Realizar proyecciones mensuales de demanda ayudará a ajustar los recursos de producción (materiales y personal) de manera anticipada, asegurando que haya suficientes insumos disponibles para satisfacer la demanda proyectada sin contratiempos.

La planificación anticipada de materiales y recursos humanos es esencial para gestionar la producción de manera eficiente durante los picos de demanda.

3. Uso Eficiente del Stock de Seguridad:

El stock de seguridad de 15 unidades será una herramienta clave para cubrir cualquier aumento inesperado en la demanda. Este stock se mantendrá durante todo el año, asegurando que haya colchones disponibles para satisfacer los pedidos de grandes cantidades, especialmente hacia finales de año.

4. Optimización de los Procesos Productivos:

A medida que el nuevo trabajador se incorpore, se optimizarán los procesos de producción para mantener la eficiencia sin generar cuellos de botella. Las mejoras

continuas en los procedimientos de fabricación permitirán hacer frente a cualquier aumento en la demanda de manera fluida.

La Variabilidad en la Producción se basa en la capacidad de la empresa para adaptarse a los incrementos en la demanda proyectados para 2026 y 2027. Con la incorporación de un nuevo trabajador en 2026, la empresa podrá gestionar el aumento de la producción sin necesidad de ajustes en los horarios o horas extras. La planificación anticipada, el uso del stock de seguridad y la optimización de recursos humanos y materiales asegurarán que cualquier fluctuación en la demanda pueda ser manejada sin afectar la calidad ni los tiempos de entrega. De esta manera, la empresa estará preparada para enfrentar cualquier variabilidad en la producción sin comprometer su capacidad de satisfacer las necesidades del mercado.

Conclusiones del Escenario 4: Variabilidad en la Producción

1. **Comportamiento de Inventarios:** La gestión del inventario se ve reforzada por la implementación del stock de seguridad de 15 unidades. Este margen adicional permite a la empresa cubrir los picos de demanda inesperados sin interrumpir la producción. El uso estratégico de este stock asegura que la empresa pueda seguir produciendo sin contratiempos durante los meses de alta demanda, especialmente en períodos como el final del año.
2. **Cumplimiento de la Demanda:** La capacidad de la empresa para adaptarse a incrementos en la demanda proyectados para los años 2026 y 2027 se garantiza gracias a la incorporación de un nuevo trabajador en 2026. Esto permitirá una distribución más equilibrada de la carga de trabajo, reduciendo el riesgo de saturación en los dos trabajadores actuales. A través de la planificación anticipada, se asegura que los recursos y materiales estarán disponibles para cumplir con la demanda, sin que se requieran ajustes drásticos en los horarios de trabajo ni horas extras.
3. **Riesgos:** Aunque la empresa ha implementado estrategias efectivas para mitigar los impactos de la variabilidad en la producción, aún existe el riesgo de

sobrecarga de trabajo si los aumentos de demanda son más significativos de lo esperado. Para minimizar este riesgo, es fundamental monitorear continuamente los niveles de inventario y ajustar la producción en función de las proyecciones mensuales de demanda. Además, la flexibilidad en la programación de la producción y la incorporación de nuevos recursos humanos serán esenciales para gestionar las fluctuaciones de manera eficiente.

De acuerdo con los cuatro escenarios presentados (demanda estándar, aumento repentino de demanda, retraso en el suministro de materiales, y variabilidad en la producción), el escenario más crítico es el Escenario 3: Retraso en el Suministro de Materiales. Este escenario es particularmente crítico porque un retraso en la entrega de los materiales necesarios para la producción puede afectar gravemente la continuidad de las operaciones, especialmente en los meses de alta demanda, como los que ocurren hacia finales de año. Aunque el uso de un stock de seguridad puede ayudar a mitigar los impactos, el riesgo de demoras adicionales en los plazos de entrega sigue siendo un desafío importante.

Políticas Recomendadas para el Escenario Crítico: Retraso en el Suministro de Materiales

- **Planificación Anticipada de Pedidos:** Es crucial realizar pedidos de materiales con suficiente antelación, especialmente para los meses de alta demanda. Esto garantiza que, incluso si se presentan retrasos de 7 días, los materiales lleguen a tiempo para la producción.
- **Uso Eficiente del Stock de Seguridad:** Mantener y gestionar adecuadamente el stock de seguridad de 15 unidades es esencial para cubrir los picos de demanda y posibles retrasos en los materiales. Este stock debe ser suficiente para asegurar que la producción no se vea interrumpida, incluso en los meses más exigentes.
- **Sincronización con Proveedores:** Mejorar la sincronización con los proveedores es fundamental para reducir el riesgo de retrasos. Se deben

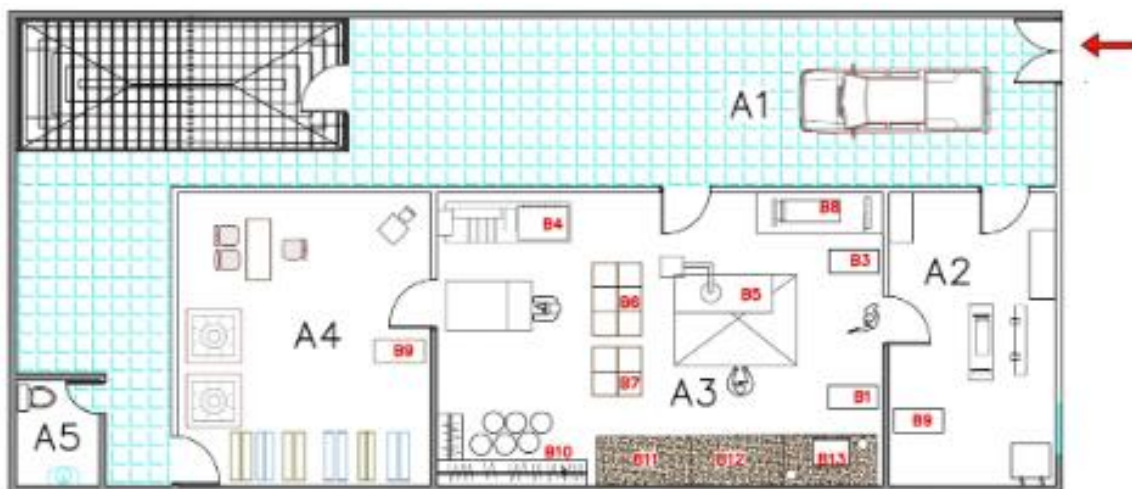
establecer acuerdos claros sobre los tiempos de entrega, especialmente durante los períodos de alta demanda, para asegurar que los materiales lleguen a tiempo.

- **Flexibilidad en la Programación de Producción:** Implementar ajustes flexibles en los horarios de producción, como la adición de turnos adicionales en caso de retrasos en la entrega de materiales, permitirá minimizar el impacto de estos retrasos y mantener la producción al ritmo previsto.
- **Monitoreo Continuo de Inventarios:** Realizar un seguimiento constante de los niveles de inventario para asegurar que no haya escasez de materiales. Esto permitirá hacer ajustes en los pedidos y garantizar que los insumos estén siempre disponibles para cumplir con la demanda proyectada.

6.9. Propuesta de nuevo Lay Out para almacenaje de colchones

El plan maestro de producción desarrollado para la empresa Colchones Tarija ha considerado la necesidad de optimizar no solo la producción, sino también el almacenamiento de los productos terminados. En este sentido, uno de los aspectos fundamentales para asegurar una gestión eficiente de los productos acabados es contar con un almacén adecuado que permita almacenar los colchones de manera organizada, accesible y en condiciones óptimas.

Figura 39: lay Out Propuesto para almacenaje de productos terminados



Fuente: Elaboración Propia (2025).

El almacén propuesto se diseñará con dimensiones de 10 x 5 metros, un espacio que se considera suficiente para albergar el volumen de colchones terminados que se espera generar a lo largo del año. Este espacio será complementario al ya existente en la tienda, lo que permitirá distribuir de manera eficiente los productos terminados y mantener un flujo ordenado entre las distintas áreas de almacenamiento. La implementación de un nuevo almacén permite liberar espacio en las instalaciones actuales, optimizando tanto el espacio de venta como el área de bodega en la tienda.

La organización del nuevo almacén se ha diseñado con el objetivo de mejorar la logística de almacenamiento y garantizar que los colchones, al ser productos voluminosos y de materiales específicos, se almacenen de manera que se mantenga su integridad y calidad. El almacenamiento adecuado no solo contribuye a la protección física de los productos, sino también a una gestión más eficiente de los inventarios, lo cual es esencial para la planificación futura de la producción y las compras de materiales.

CAPÍTULO VII
EVALUACIÓN TÉCNICA
Y ECONÓMICA

CAPÍTULO VII: EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA

7.1. Evaluación de la propuesta

La evaluación tiene como objetivo analizar los diferentes aspectos técnicos de la propuesta planteada para la gestión de la producción de colchones, tomando en cuenta la demanda proyectada, el stock de seguridad, los ajustes en la capacidad de producción y la planificación de recursos humanos y materiales. A través de este análisis, se busca determinar si la propuesta es viable, eficiente y capaz de satisfacer la demanda proyectada sin comprometer la calidad ni los plazos de entrega.

Tabla 59: Evaluación del plan maestro de producción

Aspecto	Descripción	Evaluación
Demanda Histórica	La demanda de colchones ha sido constante en los años 2022-2024, con pocas fluctuaciones.	La proyección de aumento para 2026 y 2027 es razonable según los datos históricos. Ajuste adecuado.
Proyección de Demanda	Se proyecta un incremento moderado en la demanda de 74 unidades en 2026 y 144 unidades en 2027.	Incremento del 37.04% y 93.24% es manejable, sin necesidad de cambios radicales en la producción.
Stock de Seguridad	Se ha implementado un stock de seguridad de 15 unidades para cubrir picos de demanda.	Adecuado para cubrir picos de demanda, reduce impacto de retrasos y fluctuaciones inesperadas.
Capacidad de Producción	La capacidad actual de producción es suficiente para manejar la demanda proyectada.	No se requieren horas extras, solo incorporación de un nuevo trabajador en 2026 para equilibrar la carga de trabajo.

Recursos Humanos	Actualmente, hay 2 trabajadores. En 2026, se incorpora un nuevo trabajador para reducir saturación.	Adecuado para la demanda proyectada, asegura calidad y tiempos de entrega sin sobrecargar a los empleados.
Gestión de Materiales	El requerimiento de materiales es mensual y consecutivo. Se asegura abastecimiento constante.	Planificación eficiente, el stock de seguridad cubre posibles retrasos en suministros de materiales.
Impacto de Retrasos en Suministros	Retraso de 7 días en suministros.	El stock de seguridad cubre el impacto, sin afectar la producción.
Variabilidad de la Demanda	Se proyecta una variabilidad moderada en la demanda para 2026 y 2027.	Flexibilidad en la producción con nuevo trabajador y stock de seguridad asegura adaptación eficiente.

Fuente: Elaboración Propia (2025).

La propuesta técnica es completamente viable y está bien fundamentada para manejar la demanda proyectada, gracias a la implementación del stock de seguridad y la incorporación de un nuevo trabajador en 2026. La planificación anticipada de recursos, junto con una gestión eficiente de materiales y personal, garantiza que la producción se mantendrá estable y sin interrupciones, incluso ante fluctuaciones en la demanda. Estas estrategias permiten asegurar que la empresa podrá cumplir con los niveles de producción necesarios sin comprometer la calidad ni los plazos de entrega, adaptándose de manera eficaz a las necesidades del mercado.

7.2. Evaluación preliminar de beneficios esperados

La propuesta del sistema integral de planificación de la producción para la empresa Colchones Tarija tiene como objetivo principal mejorar la eficiencia operativa, reducir los costos asociados a la producción, optimizar el uso de los recursos disponibles y garantizar la disponibilidad de productos para satisfacer la demanda del mercado. A continuación, se presenta una evaluación preliminar de los beneficios esperados de la implementación de esta propuesta:

Tabla 60: beneficios esperados del plan maestro de producción

Beneficio Esperado	Descripción	Impacto Esperado
Mejora en la Disponibilidad de Productos	Asegura que la producción esté alineada con la demanda, evitando desabastecimientos y mejorando los tiempos de entrega.	Mayor capacidad para cumplir con los pedidos a tiempo, reduciendo pérdidas de ventas por falta de inventario.
Optimización de Recursos y Reducción de Costos	La planificación eficiente de la producción y control de inventarios optimiza el uso de maquinaria, mano de obra y materiales.	Disminución de costos operativos por reducción de tiempos muertos, compras de emergencia y sobreproducción.
Incremento en la Capacidad de Producción	Con la incorporación de un nuevo trabajador y la optimización de procesos, la empresa aumentará su capacidad productiva.	Mayor volumen de producción para satisfacer la demanda proyectada sin afectar la calidad ni los plazos de entrega.
Mejor Gestión de Inventarios	Se implementará un sistema robusto de gestión de inventarios, facilitando el seguimiento de materiales y productos.	Reducción del capital inmovilizado en inventarios, evitando desabastecimientos y manteniendo niveles óptimos de stock.
Impacto en la Satisfacción del Cliente y Competitividad	Al mejorar la disponibilidad de productos y los tiempos de entrega, se aumenta la satisfacción del cliente.	Fortalecimiento de la imagen de la empresa como proveedor confiable, lo que aumenta la competitividad en el mercado local.

Potencial de Expansión y Crecimiento	Con procesos más eficientes y mayor capacidad de producción, la empresa podrá explorar nuevas oportunidades en el mercado y expandirse a otros departamentos.	Expansión de la cuota de mercado, con la posibilidad de acceder a nuevos segmentos de clientes, lo que impulsa el crecimiento de la empresa.
---	---	--

Fuente: Elaboración Propia (2025).

En términos generales, la implementación del sistema de planificación de la producción, que incluye el PMP y el MRP, representa una mejora sustancial en los procesos operativos de Colchones Tarija. Los beneficios esperados de esta propuesta son evidentes tanto en términos de eficiencia operativa como de competitividad, lo que posicionará a la empresa de manera favorable para enfrentar los retos del mercado y aprovechar las oportunidades de crecimiento.

7.3. Estimación de costos de implementación del PMP y MRP

La implementación del Plan Maestro de Producción y del Plan de Requerimiento de Materiales en la empresa Colchones Tarija tiene como objetivo optimizar la producción, reducir costos y mejorar la disponibilidad de productos. La estimación de costos de implementación incluye los siguientes aspectos clave:

Tabla 61: Estimación de Costos de Implementación del PMP y MRP (2026)

Categoría de Costo	Costo Estimado Anual
MRP	71719,79
Stock de Seguridad	9049,47
Almacenamiento	35000
Capacitación: planificación y control de producción	350
TOTAL	116.119,26 Bs

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Tabla 62: Estimación de Costos de Implementación del PMP y MRP (2027)

Categoría de Costo	Costo Estimado Anual
MRP	134200,67
Stock de Seguridad	9049,47
Capacitación: planificación y control de producción	350
TOTAL	143600,14 Bs

Fuente: Elaboración Propia (2025).

Total Estimado Anual de Implementación:

- **Costo de implementación gestión 2026:** 116.119,26 Bs
- **Costo de implementación gestión 2027:** 143600,14 Bs

La implementación del PMP y MRP representa una inversión significativa, pero con beneficios a largo plazo que justificarán el costo. El uso eficiente de los recursos, la optimización de la producción y la gestión de inventarios contribuirán a reducir costos operativos y a mejorar la capacidad de respuesta ante fluctuaciones en la demanda.

7.4. Análisis comparativo entre la situación actual y la propuesta

El análisis comparativo entre la situación actual y la propuesta de implementación del Plan de Gestión de Producción (PMP) y el Plan de Requerimientos de Materiales (MRP) tiene como objetivo evaluar los beneficios y mejoras que estos sistemas pueden aportar a la empresa en términos de eficiencia, control de costos, y flexibilidad operativa. Actualmente, la empresa enfrenta desafíos importantes en áreas clave como la planificación de la producción, la gestión de inventarios, la carga de trabajo de los recursos humanos, el control de costos, y la capacidad de respuesta a la demanda. Estos problemas, si no se abordan, pueden generar costos adicionales, pérdidas de ventas, y un deterioro en la eficiencia operativa.

La propuesta de implementar el PMP y el MRP busca resolver estas dificultades mediante una planificación más precisa, un control automatizado de inventarios, la incorporación de recursos humanos adicionales, y una mejora general en la gestión de costos. Este capítulo presenta un análisis detallado de la situación actual, las soluciones propuestas y cómo estas impactarán positivamente en la rentabilidad y competitividad de la empresa.

Tabla 63: Análisis Comparativo de la Situación Actual y Propuestas de Mejora

Aspecto	Situación Actual	Propuesta del PMP y MRP	Beneficio o Mejora
Planificación de la Producción	Planificación manual, con poco control sobre demanda y recursos, generando ineficiencias.	Implementación del PMP para una planificación más precisa, alineada con la demanda.	Mejora en la eficiencia de producción, reduciendo desajustes y optimizando recursos.
Gestión de Inventarios	Inventarios desactualizados, compras urgentes, costos adicionales por falta de planificación.	Gestión optimizada, datos en tiempo real, stock adecuado.	Reducción de compras urgentes y costos innecesarios de almacenamiento.
Flexibilidad y Respuesta a la Demanda	Falta de flexibilidad para adaptarse a cambios en la demanda, retrasos en los pedidos y pérdidas de ventas.	Mayor flexibilidad para responder a cambios, mejor capacidad para cumplir con plazos y evitar pérdidas.	Mejor cumplimiento de plazos y reducción de pérdidas de ventas.
Pérdidas de Ventas	Incapacidad para satisfacer la demanda, clientes insatisfechos.	Planificación precisa de la demanda y mejora en la respuesta a pedidos.	Reducción de pérdidas de ventas y aumento de la satisfacción del cliente.
Costos de Producción	Producción ineficiente, procesos manuales, tiempos largos de producción.	Optimización mediante planificación de materiales y programación.	Mejora en la eficiencia, reducción de tiempos muertos y costos operativos.
Costos de Personal	Personal sobrecargado con tareas repetitivas y falta de especialización.	Reducción de carga operativa, personal especializado en tareas específicas.	Ahorro en costos laborales, mayor especialización y aumento de productividad.
Tiempo de Respuesta al Cliente	Largos tiempos de respuesta debido a la falta de previsión y planificación.	Respuesta más ágil gracias a la planificación anticipada y gestión automatizada.	Reducción de tiempos de espera, mayor satisfacción del cliente y aumento de ventas.
Control de Costos	Control de costos limitado y no basado en planificación eficiente, generando variabilidad en los gastos.	Control más eficiente de los costos operativos, reducción de variabilidad y mayor precisión en las estimaciones.	Mejor precisión en las estimaciones de costos y reducción de la variabilidad de los gastos.

Fuente: Elaboración Propia (2025).

la propuesta de implementación no solo aborda las ineficiencias actuales, sino que también establece un camino hacia una mayor competitividad y sostenibilidad en el mercado. Con un control más preciso y una mayor flexibilidad, la empresa estará mejor posicionada para satisfacer la demanda del mercado de manera oportuna, reducir costos operativos y mejorar la satisfacción del cliente, lo que se traducirá en un crecimiento sostenido y una optimización de los recursos disponibles.

7.5. Análisis del ROI

El ROI (Return on Investment o Retorno sobre la Inversión) es una métrica clave para evaluar la rentabilidad de cualquier proyecto o inversión, ya que permite medir el rendimiento económico de los recursos invertidos en comparación con los beneficios obtenidos. El cálculo del ROI será esencial para determinar si la inversión realizada por la empresa es realmente rentable. Este indicador proporcionará una visión clara de si los beneficios generados por el sistema justifican los costos asociados con su implementación.

A través del cálculo del ROI, la empresa podrá evaluar si los beneficios derivados de la mejora en la planificación y la optimización de la producción superan los costos iniciales de inversión y los gastos operativos adicionales. Este análisis será fundamental para comprender en qué medida la implementación del sistema contribuye a la rentabilidad general de la empresa, permitiendo a los responsables tomar decisiones informadas sobre la viabilidad del proyecto.

Cálculo del ROI

Para el cálculo del ROI, se utilizarán los datos de inversión y los beneficios esperados. Los datos de la inversión son los siguientes:

- Costos de Inversión: 116.119,26 Bs
- Ingresos proyectados: 159.200 Bs
- Ingresos Actuales: 64.800 Bs

Ingresos Diferenciales $_{2026} = \text{Ingresos Proyectados} - \text{Ingresos Actuales}$

$$\text{Ingresos Diferenciales}_{2026} = 159.200 - 64.800 = 94.400 \text{ Bs}$$

Para el año 2026, el ROI se calcula de la siguiente manera:

$$ROI_{2026} = \frac{\text{Ingresos Diferenciales}}{\text{Costos de Inversión}} \times 100$$

$$ROI_{2026} = \frac{94400}{116.119,26} \times 100 = 81.29\%$$

Un ROI del 81.29% indica que la inversión realizada generará un retorno positivo y sustancial. Es decir, por cada boliviano invertido, se espera obtener una ganancia adicional de 0.81 Bs. Este resultado refleja una rentabilidad significativa, lo que demuestra que el proyecto es altamente rentable, este ROI es un buen indicador de éxito financiero, ya que asegura un retorno considerable sobre la inversión inicial. Este porcentaje sugiere que el proyecto está en una buena trayectoria y que, si se mantiene, continuará siendo una fuente de ganancias positivas.

7.6. Consideraciones para una futura implementación

La empresa Colchones Tarija enfrenta desafíos clave que dificultan su eficiencia operativa, tales como una planificación empírica de la producción, falta de control preciso sobre los inventarios, subutilización de la capacidad instalada y problemas recurrentes de desabastecimiento. Estos problemas generan costos elevados, pérdida de ventas y un impacto negativo en la satisfacción del cliente.

La propuesta de implementación de un Plan Maestro de Producción y un Plan de Requerimientos de Materiales se presenta como una solución para optimizar la planificación, los recursos y los tiempos de producción. Al establecer una planificación precisa basada en pronósticos de demanda y en un control eficiente de inventarios, la

empresa podrá mejorar su capacidad de respuesta ante la demanda, reducir costos operativos, mejorar la calidad de los productos y optimizar la asignación de recursos humanos y materiales.

A futuro, será esencial revisar y ajustar el sistema de manera continua para adaptarse a las fluctuaciones del mercado y mejorar constantemente los procesos productivos. La adopción de tecnologías como el MRP y PMP será clave para garantizar que la empresa mantenga su eficiencia a medida que crece y se enfrenta a nuevas demandas.

En resumen, la futura implementación del sistema de planificación de la producción propuesto brindará una serie de beneficios que permitirán a Colchones Tarija optimizar sus recursos, mejorar la calidad y aumentar la competitividad en el mercado. La clave será un enfoque sistemático y continuo para adaptar la planificación a las necesidades cambiantes del mercado y mejorar la respuesta operativa de la empresa.

CAPÍTULO VIII
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones del estudio

- El diagnóstico exhaustivo permitió identificar las principales falencias en la gestión de inventarios y deficiencias en la capacidad de respuesta de la producción ante la demanda. Estas fallas contribuyeron al desabastecimiento de productos, el aumento de costos operativos y las pérdidas de ventas que asciende a 35,900 Bs, Con este análisis, se establecieron soluciones específicas para mejorar los procesos y optimizar el control de la producción.
- El análisis de la capacidad instalada de maquinaria y la disponibilidad de mano de obra reveló que no se aprovecha de manera óptima los recursos disponibles. Esto llevó a la propuesta de una mejor distribución de tareas, así como a la recomendación de mejorar uso de la maquinaria, lo que incrementaría la eficiencia de la producción. Además, se recomendó optimizar la gestión de inventarios para reducir el riesgo de desabastecimiento y el exceso de stock.
- Se realiza un análisis detallado del comportamiento histórico de la demanda, lo que permite establecer patrones de consumo claros, esta información facilita una planificación de producción más precisa, ajustando la cantidad de colchones a producir en períodos específicos, este ajuste evita tanto la escasez de productos como el exceso de inventario, reduciendo los costos adicionales y mejorando la eficiencia operativa.
- Con base en los datos obtenidos sobre la demanda, se diseña un Plan Maestro de Producción que alinea la capacidad productiva de la empresa con los pronósticos de demanda. Este plan permite una mejor distribución de los recursos, optimiza la programación de la producción y facilita un control riguroso de los tiempos, reduciendo los costos asociados con el almacenamiento y la distribución de los productos.
- Se desarrolla un sistema de planificación de requerimientos de materiales (MRP) que optimiza la gestión de inventarios, garantizando que los materiales estén disponibles cuando se necesitan, sin generar excedentes. Este sistema

contribuye a reducir los costos operativos, minimizando el riesgo de desabastecimiento y asegurando un flujo continuo de materiales para la producción.

- La estimación de los costos proyectados para la implementación de las mejoras propuestas muestra un costo de implementación de 116,119.26 Bs en la gestión 2026 y 143,600.14 Bs en la gestión 2027. Estas inversiones iniciales generan una reducción significativa de los costos operativos, lo que resulta en un aumento de la rentabilidad de la empresa. Este análisis no solo justifica la implementación de las propuestas, sino que también proporciona una base sólida para futuras inversiones y ajustes en la estrategia de producción.
- La implementación de las mejoras propuestas genera un retorno de inversión (ROI) del 81.29%, lo que indica una rentabilidad significativa para la empresa. Este retorno refleja la capacidad del proyecto para generar ganancias superiores a la inversión inicial, validando así su viabilidad económica, el ROI obtenido refuerza la justificación de las mejoras, ofreciendo una base sólida para la toma de decisiones y futuras inversiones en la optimización de la producción.

8.2. Recomendaciones técnicas y estratégicas

- Se recomienda realizar un análisis periódico de la capacidad de las máquinas instaladas para garantizar su rendimiento óptimo. Un plan de mantenimiento preventivo estructurado podría reducir el tiempo de inactividad, evitando problemas de funcionamiento inesperados y prolongando la vida útil de los equipos. Además, es necesario considerar la posibilidad de invertir en la adquisición de nuevas máquinas o en la actualización de las existentes si se detectan cuellos de botella en la producción.
- Para maximizar la eficiencia de la producción, es fundamental que el personal esté bien capacitado en el uso de las máquinas y en la implementación de las nuevas tecnologías, como el sistema de planificación de requerimientos de materiales (MRP). La capacitación continua también debe enfocarse en la

gestión de inventarios y en el manejo de los procesos de producción, lo que contribuirá a una mayor eficiencia y reducción de errores operativos.

- A fin de mejorar el control y la eficiencia en la gestión de inventarios, se recomienda implementar un sistema de gestión de inventarios en tiempo real, que permita monitorear constantemente los niveles de stock y evitar tanto el desabastecimiento como el exceso de inventarios. Este sistema debe estar integrado con el Plan Maestro de Producción para garantizar que los materiales y productos estén disponibles justo a tiempo, optimizando el flujo de la producción y reduciendo costos adicionales.
- El Plan Maestro de Producción debe ser revisado y ajustado de manera periódica para adaptarse a los cambios en la demanda del mercado y en las condiciones internas de la empresa. Es crucial que el plan sea lo suficientemente flexible para incorporar ajustes basados en fluctuaciones estacionales o cambios en las tendencias del mercado, asegurando una respuesta oportuna a la demanda.
- Para garantizar una gestión de inventarios eficiente y una cadena de suministro confiable, se recomienda establecer acuerdos estratégicos con proveedores clave. Esto incluye negociaciones para asegurar precios competitivos y condiciones favorables que permitan a la empresa mantener un suministro constante de materiales sin poner en riesgo la calidad de los productos finales.
- Se debe implementar un sistema de monitoreo constante de la demanda, utilizando herramientas de análisis de datos y pronósticos de demanda más avanzados. Con base en estos análisis, la producción debe ajustarse en tiempo real para evitar tanto la sobreproducción como la escasez de productos, garantizando la alineación con las expectativas del mercado y optimizando los costos operativos.
- Si bien la propuesta de mejora en la planificación de la producción ha demostrado ser viable, se recomienda realizar evaluaciones periódicas de rentabilidad a largo plazo para asegurar que las inversiones realizadas sigan generando los beneficios esperados. Esto permitirá hacer ajustes oportunos si

es necesario, optimizando la estrategia a medida que la empresa crece y se adapta a nuevas demandas y desafíos del mercado.

- Para mejorar continuamente los procesos de producción y planificación, es recomendable establecer un sistema de retroalimentación que permita a los operarios y otros empleados clave proporcionar sugerencias y comentarios sobre el funcionamiento de las máquinas, la gestión de inventarios y los procesos operativos en general. Este sistema puede contribuir a identificar áreas de mejora y a crear un ambiente de trabajo más colaborativo y eficiente.

8.3. Sugerencias para futuras investigaciones o mejoras

- **Estudio sobre la diversificación de productos:** Dada la tendencia hacia la diversificación en el mercado de colchones, se sugiere investigar la viabilidad de introducir nuevos productos complementarios, como colchones ortopédicos, camas ajustables o accesorios para el descanso. Este estudio podría incluir un análisis de mercado para identificar oportunidades de diversificación basadas en las preferencias y necesidades de los consumidores.
- **Investigación sobre el impacto de las tecnologías emergentes en la producción:** Se recomienda investigar cómo las tecnologías emergentes, como la Inteligencia Artificial (IA), pueden ser utilizadas en la producción de colchones para mejorar la trazabilidad, el control de calidad y la predicción de mantenimiento. Estas tecnologías podrían optimizar el monitoreo de las condiciones de las máquinas en tiempo real, lo que reduciría los costos operativos y mejoraría la calidad del producto final.