

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

FACULTAD DE INGENIERÍA

Asignatura:

Ingeniería Industrial II

Trabajo Integrador: Administración de la cadena de suministros.

Autores:

De la Vega, Pablo Daniel.

Dominguez, Alan Nahuel.

Kopp, Franco Sebastián.

Müller, Erika Andrea.

Oswieja, Alexander Sebastian.

Martins, Ezequiel Ernesto.

Año: 2023

ÍNDICE

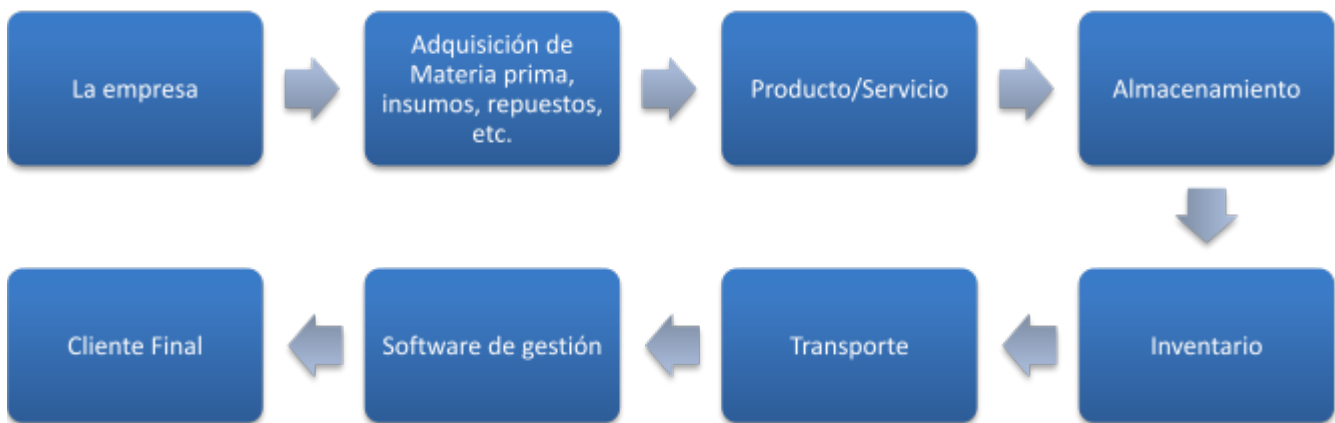
1. CONSIGNAS	1
2. RESUMEN	2
3. INTRODUCCIÓN	3
Objetivo general:.....	3
Objetivos específicos:.....	3
4. DESARROLLO	4
4.1 Breve presentación de la empresa.....	4
4.1.1 Presentación:.....	4
4.1.2 Misión:.....	4
4.1.3 Visión:.....	4
4.1.4 Valores:.....	4
4.1.5 Servicios y productos ofrecidos:.....	4
4.1.6 Ubicación:.....	5
4.1.7 Organigrama:.....	6
4.1.8 Layout:.....	7
4.2 Proceso de adquisición de insumos.....	7
4.2.1 Selección de proveedores:.....	8
4.3 Productos/Servicios.....	8
4.3.1 Productos.....	8
4.3.2 Servicios.....	8
4.3.3 Subproductos.....	9
4.4 Almacenamiento.....	9
4.4.1 Tipo de almacenamiento:.....	9
4.4.2 Principio de almacenamiento:.....	9
4.4.3 Ubicación del almacén:.....	9
4.4.4 Actividades asociadas al bodegaje:.....	9
4.4.5 Costos asociados:.....	10
4.5 Inventario.....	13
4.5.1 Tipo de demanda:.....	13
4.5.2 Pronóstico de ventas:.....	13
4.5.3 Cliente/Mercado destino:.....	13
4.5.4 Gestión de inventarios:.....	13
4.5.5 Punto de reabastecimiento:.....	13
4.5.6 Clasificación por tipo de productos, tipo A, B y C.....	14
4.6 Transporte Interno/Externo.....	14
4.6.1 Transporte interno:.....	14
4.6.2 Transporte externo:.....	14
4.7 Software de gestión.....	15
4.8. Cliente final.....	15
4.8.1 Características:.....	15
4.8.2 Ciclo del pedido:.....	15
4.8.3 Servicio ofrecido al cliente:.....	15
4.8.4 Nivel de servicio al cliente:.....	16
5. CONCLUSIONES	17

1. CONSIGNAS

Se proponen 2 (dos) alternativas para el desarrollo del presente trabajo integrador:

1. La visita a una empresa productiva (fábrica de cualquier tipo de productos) o empresa/organización de servicios (correo privado, sanatorio, recolección de residuos domiciliarios, patológicos, lavadero, etc.).
2. El desarrollo del trabajo enfocado al Proyecto Final de carrera de Ingeniería Industrial.

El trabajo se llevará a cabo en grupos de trabajo y el propósito del mismo es realizar un análisis sobre las actividades de Cadena de Suministros de la organización, basándose en el siguiente flujo para el análisis:



Se solicita la elaboración de un informe, el cual debe contener la siguiente información:

- a) Breve presentación de la empresa/organización analizada (Misión, Visión, Valores, productos/servicios ofrecidos, ubicación (criterios adoptados para la selección de la localización), organigrama, lay-out).
- b) Proceso de adquisición de insumos, materias primas y todo elemento necesario para la elaboración del producto o la prestación del servicio. Selección de proveedores (factores de selección).
- c) Producto/Servicio (características, componentes principales, sub-productos, funciones, presentaciones, Subcontratación).
- d) Almacenamiento (Aspectos generales referidos al producto, tipo de almacenamiento adoptado, ubicación del almacén, costos asociados (almacenamiento por unidad, nivel de cumplimiento de despachos, costo por m²), actividades asociadas al bodegaje).
- e) Inventario (Tipo de demanda, pronóstico de ventas, cliente/mercado destino, gestión del inventario, punto de reabastecimiento, clasificación ABC para los productos comercializados).
- f) Transporte interno/externo (Elementos de manipulación y transporte del/los productos, medio de transporte empleado para la distribución, modelo de distribución elegido).
- g) Software de gestión utilizados (medios utilizados para la obtención de la información, soportes informáticos, indicadores empleados, etc.)
- h) Cliente final (características, describir el ciclo de pedido, servicios ofrecidos al cliente, nivel de servicio al cliente).

2. RESUMEN

Se comienza con una presentación de la empresa, incluyendo su misión, visión, valores, productos, ubicación y estructura organizativa. Luego, se describe en detalle el proceso de adquisición de insumos y selección de proveedores. La sección sobre productos/servicios destacan sus características y cómo se ofrecen al mercado. Se analiza los aspectos clave del almacenamiento, costos asociados y actividades relacionadas, así como la gestión de inventario y la clasificación de productos. La logística de transporte interno y externo también será examinada, incluyendo los medios utilizados y el modelo de distribución. Además, se explora el software de gestión y su papel en la empresa, junto con los indicadores clave. Finalmente, se detalla las características del cliente final, el ciclo de pedido, los servicios ofrecidos y el nivel de servicio al cliente para comprender mejor la relación con los clientes. Una vez realizado el análisis de los temas mencionados anteriormente, se finaliza el informe con sus respectivas conclusiones.

3. INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene como objetivo proporcionar una visión detallada de la empresa/organización dedicada a la venta y distribución de insumos, herramientas y servicios para aserraderos en la zona de Misiones. Se analizan los aspectos claves de la operación de la empresa, desde su estructura y procesos internos hasta la interacción con los clientes finales. Esto permitirá comprender cómo la empresa se posiciona en su mercado, cómo gestiona sus recursos y cómo satisface las necesidades de sus clientes. También se abordan aspectos logísticos como el almacenamiento, incluyendo tipos de almacenamiento y costos asociados, así como la gestión del inventario y estrategias para satisfacer la demanda del mercado. En cuanto a la tecnología, se revelarán los sistemas de software utilizados para la gestión de la empresa. Este informe proporciona una visión completa de la empresa y sus operaciones, lo que permitirá tomar decisiones informadas y estratégicas para el éxito.

Objetivo general:

- Analizar el proceso productivo propio de una organización, así como también la administración de su cadena de suministros.

Objetivos específicos:

- Identificar el proceso que la empresa realiza para llevar adelante su negocio.
- Describir los productos que la empresa ofrece, así como también el servicio que la misma realiza.
- Evaluar los sistemas de gestión de inventario y almacenamiento que se emplean.
- Identificar el transporte interno y externo que la organización utiliza.
- Reconocer los softwares de gestión que se utilizan.
- Describir los clientes finales de la empresa.

4. DESARROLLO

4.1 Breve presentación de la empresa

4.1.1 Presentación:

M&M Maderas es una empresa familiar que opera en Oberá, Misiones, desde hace más de 20 años. Su objetivo es proveer a los aserraderos de la región de todo lo que necesitan para trabajar la madera, desde los productos químicos para su tratamiento, hasta las herramientas de corte más adecuadas. M&M Maderas se destaca por su atención personalizada, su amplio catálogo de productos y su servicio post-venta. Además, cuenta con un equipo de profesionales que asesora a los clientes en la búsqueda de la herramienta ideal, realiza el afilado de las mismas y las entrega en el lugar y momento convenidos.

4.1.2 Misión:

En M&M Maderas, nuestra misión es ser el socio de confianza de la industria maderera, proporcionando soluciones integrales de alta calidad en forma de insumos y herramientas especializadas para aserraderos. Estamos comprometidos con la eficiencia, la innovación y la sostenibilidad, ayudando a nuestros clientes a maximizar su productividad.

4.1.3 Visión:

Queremos ser líderes indiscutibles en el suministro de insumos y herramientas para aserraderos, reconocidos por nuestra excelencia en calidad, servicio y sostenibilidad. Aspiramos a expandir nuestra presencia regional, colaborando estrechamente con nuestros clientes para impulsar el crecimiento sostenible de la industria maderera a través de soluciones innovadoras y eficientes.

4.1.4 Valores:

- Calidad: Nos esforzamos por ofrecer productos y servicios de la más alta calidad que cumplan y superen las expectativas de nuestros clientes.
- Compromiso: Estamos comprometidos con la satisfacción del cliente y la excelencia en el servicio. Trabajamos en estrecha colaboración con nuestros clientes para comprender sus necesidades y brindar soluciones personalizadas.
- Integridad: Operamos con honestidad, ética y transparencia en todas nuestras relaciones comerciales y decisiones.
- Colaboración: Fomentamos un entorno de trabajo colaborativo y promovemos la asociación a largo plazo con nuestros clientes, proveedores y empleados.
- Respeto: Promovemos un ambiente de trabajo y relaciones comerciales en el que el respeto mutuo sea fundamental.
- Fidelidad: Valoramos la fidelidad de nuestros clientes y estamos comprometidos con el establecimiento de relaciones basadas en la confianza mutua.
- Unidad familiar: Fomentamos un ambiente en el que la unidad familiar sea una fortaleza, y trabajamos juntos para alcanzar nuestros objetivos empresariales comunes.
- Atención personalizada: Valoramos la relación personal con nuestros clientes y nos esforzamos por comprender sus necesidades específicas y proporcionar soluciones personalizadas.
- Pasión por la industria: Mostramos una profunda pasión por la industria de aserraderos y estamos comprometidos con su éxito y desarrollo continuo.

4.1.5 Servicios y productos ofrecidos:

Productos: Elementos de protección personal (gafas de protección, protector auditivo, delantal, casco de protección, guantes, zapato de seguridad, entre otros), maquinarias para el sector, pinturas (para interior, exterior, lacril, impermeabilizante, esmaltes, membranas, entre otros), protectores para madera

(impregnantes, lacas, barnices, diluyentes, tintas, fluxol, entre otros), herramientas para máquinas (sierras circulares, sierras sin fin, fresas, cuchillas, piedra para afilado, corchogoma entre otros), fungicidas, elementos para embalaje (flejes, hilos, hebillas, entre otros), maquinaria (tupy, cepilladora, machimbradora, espigadora automática, cargadora frontal, entre otras).

Servicios:

- La empresa ofrece como servicio el afilado de herramientas, consiste en la búsqueda de la herramienta, el afilado de la misma y su posterior entrega en el punto acordado con el cliente.
- Servicio de entrega de cualquier producto que se haya adquirido.
- Soldado de sierras.
- Emplacado de fresas y circulares.



Figura 1: Servicio puerta a puerta. Fuente: <https://www.facebook.com/mymmaderasobera>

4.1.6 Ubicación:

La empresa se encuentra en la provincia de Misiones, Oberá, en Picada Sargento Cabral 353.

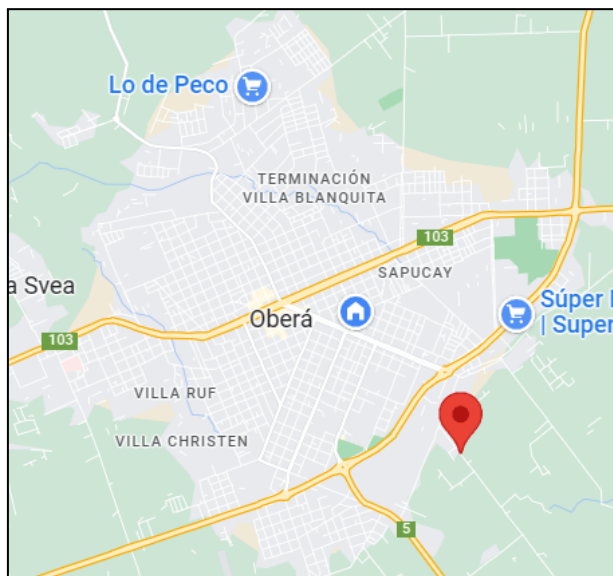


Figura 2: Ubicación de la empresa. Fuente: Google Maps.

4.1.7 Organigrama:

La empresa no cuenta actualmente con una estructura organizacional, por lo tanto se describen las tareas que lleva a cabo cada uno de los integrantes de la misma y su rol dentro de la familia.

1. Gerente General (Ernesto): Se encarga de dirigir, controlar y administrar la organización, de las relaciones con los proveedores y compra de insumos.
2. Jefe de finanzas y gestión de almacenes (Ezequiel): Control de stocks, resúmenes mensuales, control de fichas de clientes, resúmenes de ventas de los productos, previas mensuales, controles de caja y atención al público.
3. Jefe de marketing y ventas (Eliana): Facturación y marketing.
4. Jefe comercial y compras (Daniel): Su función es la visita y distribución de la mercadería para los clientes, además de levantar los pedidos para los servicios de emplacado de fresas y circulares.
5. Empleado (Federico): Atención al público.
6. Asesor Contable (Externo): se encarga de la elaboración y entrega de documentos, reportes financieros y registros contables para el cumplimiento de las obligaciones fiscales.

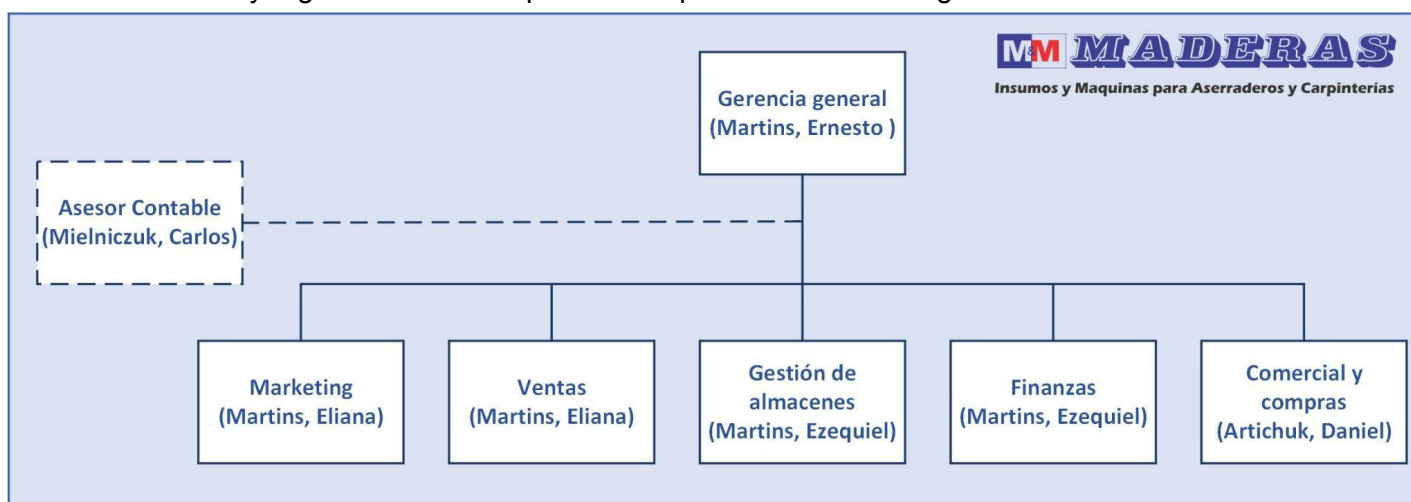


Figura 3: Organigrama de la empresa. Fuente: Elaboración propia.

4.1.8 Layout:

A continuación, se presenta información adicional para comprender de mejor manera el Layout de la organización.

- Hay una zona dentro del galpón de la organización que no es utilizada por la empresa y por lo tanto se la excluye.
- Las líneas moradas denotan una separación entre zonas donde se depositan diferentes productos, no es una pared.

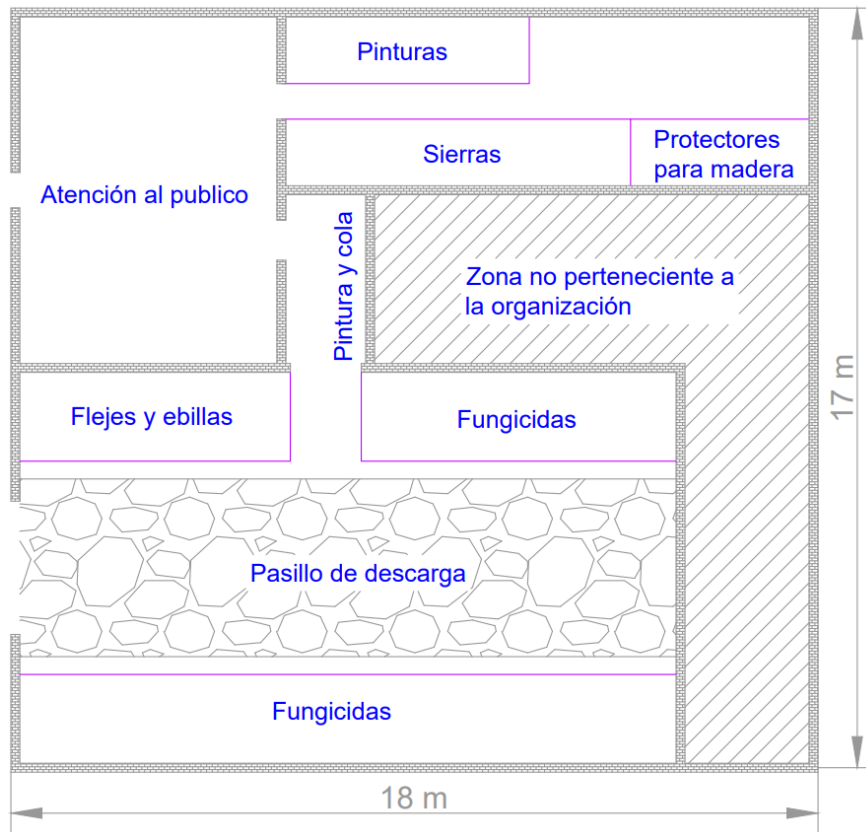


Figura 4: Layout de la empresa. Fuente: Elaboración propia.

4.2 Proceso de adquisición de insumos

Para el proceso de adquisición de insumos, artículos de oficina, artículos de limpieza, embalaje, combustible y todo aquellos elementos que sean necesarios para llevar a cabo el funcionamiento de la empresa, requiere de seguir algunos pasos que son fundamentales para cumplir con las necesidades y requisitos de los clientes.

- **Identificación de necesidades:** Analiza las necesidades específicas de los aserraderos en la zona. Esto incluye determinar qué tipos de insumos, herramientas y servicios requieren con mayor frecuencia. Podemos encontrar diferentes tamaños de organizaciones, lo cual permitirá personalizar tu oferta y estrategia de adquisición para satisfacer las demandas específicas de cada cliente.
- **Proveedores:** Investiga e identifica posibles proveedores de insumos y materia prima. Buscar proveedores locales y nacionales, dependiendo de la disponibilidad, precio y calidad de los productos que se necesiten.
- **Evaluación de proveedores:** Realiza una evaluación detallada de los proveedores potenciales. Considera factores como la calidad de los productos, los precios, la capacidad de entrega, la reputación y la ubicación geográfica.
- **Selección de proveedores:** Selecciona a los proveedores que mejor se adapten a las necesidades y requisitos. Puedes establecer relaciones comerciales a largo plazo con varios proveedores para diversificar las fuentes de suministro y reducir riesgos.

- **Compra de insumos:** Se realizan los pedidos a los proveedores que fueron seleccionados según las necesidades. También es importante llevar un registro de las cantidades y fechas de entrega previstas.
- **Almacenamiento:** Luego se establece un sistema de almacenamiento adecuado para los insumos, herramientas, indumentaria y la materia prima.
- **Control de inventario:** Implementa un sistema de control de inventario eficiente para rastrear las existencias y garantizar que siempre se tenga suficiente disponibilidad de productos para satisfacer la demanda de los clientes.
- **Distribución:** Organiza la distribución de los insumos y servicios a los aserraderos en la zona, con el objetivo de entregar en forma y tiempo. Por lo general se utilizan vehículos para realizar el servicio de transporte.

4.2.1 Selección de proveedores:

Criterios a evaluar:

- Disponibilidad de insumos
- Precio de venta.
- Costos de envíos.
- Cumplimiento de plazos de entrega.
- Calidad de la materia prima.
- Formas de pago y crédito.
- Servicio postventa.

Criterios a evaluar	Ponderación del factor (%)
Disponibilidad de Insumos.	0.25
Precio de venta.	0.30
Costos de envíos.	0.13
Cumplimiento de plazos de entrega.	0.06
Calidad de los insumos.	0.2
Formas de pago y crédito.	0.05
Servicio postventa.	0.01
Total	1

Figura 5: Criterios de evaluación de proveedores. Fuente: Elaboración propia.

4.3 Productos/Servicios

4.3.1 Productos

Maquinaria: tupy, cepilladora, machimbradora, espigadora automática, cargadora frontal, taladro, amoladora, garlopa, sierra circular de mano, compresores, sierra caladora, entre otros.

Elementos de corte y afilado: fresas, sierras circulares, sierras sin fin, cuchillas, abrasivos, entre otros.

Elementos de protección personal: guantes, gafas, protectores auditivos, cascos, protectores lumbar, zapatos, delantales, trajes de lluvia, entre otros.

Insumos para embalaje: film stretch, fleje para embalaje, corcho goma, hebillas, hilos, entre otros.

Insumos para la madera: fungicidas, cola vinílica, cemento de contacto.

Pinturas: para interior, exterior, lacril, impermeabilizante, esmaltes, membranas, entre otros.

Protectores para madera: impregnantes, lacas, barnices, diluyentes, tintas, fluxol, entre otros.

4.3.2 Servicios

Servicios subcontratados: afilado, soldado y emplacado de circulares y fresas.

Servicio puerta a puerta: entrega de productos.

4.3.3 Subproductos

Subproductos: Bolsas de las hebillas, restos de sierras, restos de cuchillas, cajas, diario, rollos de cartón, pallets, films, restos de corcho.

4.4. Almacenamiento

4.4.1 Tipo de almacenamiento:

El almacenamiento es convencional debido a que se utiliza autoelevador, zorra , aparejo y personal para transportar los productos en piezas, cajas o pallets. El almacenamiento es a nivel del piso para aquellos productos de mayor peso que están dentro del galpón como por ejemplo las máquinas, los fungicidas van en pallets y en estantes se tiene los baldes de pinturas, protectores de madera y todo lo visible en la sección de venta al público.

4.4.2 Principio de almacenamiento:

Agrupar y recolectar: Manejo conjunto de productos y procesos similares (grupos diferenciados de artículos y zonas específicas de depósito).

4.4.3 Ubicación del almacén:

El almacén o depósito se encuentra en la misma ubicación donde se tiene la atención al cliente. Dicha ubicación es Misiones, Oberá, en Picada Sargento Cabral 353.

4.4.4 Actividades asociadas al bodegaje:

- Recepción de insumos: Comprende la verificación y control de los insumos pedidos (control de remito), para luego efectuar el pago del transporte y descargar los productos.
- Almacenamiento: Registrar los productos en el inventario, organizar y ubicar en el almacén.
- Control de inventario: Realizar conteos periódicos de inventario y mantener los registros en el software.
- Picking: Abarca desde la recolección del producto de acuerdo al pedido del cliente y embalaje de los mismos.
- Consolidación de pedidos: Agrupar productos de múltiples órdenes de compra para optimizar la preparación de pedidos y reducir los costos de envío.
- Envío y distribución: Coordinar la entrega de los insumos a los clientes de acuerdo al recorrido rutinario que realiza la empresa.
- Mantenimiento y limpieza: Mantenimiento preventivo en equipos de manejo de materiales y limpieza del almacén para mantenerlo seguro.

4.4.5 Costos asociados:

- Costos de colocar los artículos en el almacén:

Cada pedido que se hace a un proveedor supone un coste adicional al de la propia mercancía, este costo es llamado como emisión de pedidos y junto con el costo de la adquisición se tiene el costo total de poner los artículos en el almacén.

$$\text{Costos de art. en almac.} = \text{Adquisición} + \text{Emisión de pedidos}$$

- Costos de Adquisición:

Primero hay que comprar el stock y pagar su precio. Estos costes son fáciles de calcular, pues basta con multiplicar el precio de cada producto por el número de artículos adquiridos.

$$\text{Costo de Adquisición} = \text{Precio} * \text{Cantidad}$$

- Costos de Emisión de pedidos:

El departamento encargado de las compras tiene una serie de gastos administrativos por emitir la orden de compra y hacerse cargo de su expedición. También hay que pagar el transporte del pedido y su recepción, los seguros, los impuestos, etc.

$$\text{Costo de Emisión} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Cantidad por pedido}} * \text{costo del pedido}$$

- Costos de almacenamiento:

Es el costo de mantener los artículos en el almacén, este costo puede englobar varios gastos.

- Costos de Mano de obra:

Para calcular el costo de la mano de obra se multiplica el sueldo básico al día de la fecha por la cantidad de trabajadores por los doce meses del año.

Sueldo básico 24/09/2023 = \$ 118.000

Número de trabajadores = 5

Meses del año = 12

- Costos de Mantenimiento:

Entre los costes relacionados con el edificio, hay que contemplar los de las reparaciones y el mantenimiento del local, como por ejemplo la pintura, arreglo de pavimentos, de la cubierta, etc.

- Costo de Seguros e impuestos

- Costo del espacio:

A continuación se mencionará la información utilizada para calcular el costo del espacio.

- Superficie utilizada en el depósito = 168 m².
- Para realizar el cálculo de los kg/m² se tuvo que conocer la cantidad de cada artículo que hay en una misma superficie y conocer su peso. Para el caso del fungicida Prevent, Adarve, Tricide y Borax, se sabe que vienen en pallets de 1,2 m x 1 m, con 48 bidones de 20 kg cada uno. Para el caso de los flejes, se sabe que tienen un diámetro mayor de 30 cm, que se apilan de hasta 5 y su peso individual es de 10 kg. Para el caso de las hebillas, estas vienen en bolsas de 20 kg, de dimensiones 40 cm x 60 cm y que son apiladas de hasta 5 a la vez.
- Para conocer el costo/m², se tuvo en cuenta la suma de todos los costos de almacenamiento y se los dividió por la superficie utilizada en el depósito.
- La cantidad de semanas que dicha cantidad de producto está en el depósito se obtuvo consultando a la empresa.

- Costos de Amortización del depósito:

Cuando el almacén se tiene en propiedad, contablemente se destina una cantidad anual a recuperar los fondos que se hayan invertido en la adquisición. Es decir, el coste que se tiene en cuenta no es el valor total de la construcción del local, sino su amortización, es decir, que cada año consideramos únicamente una parte del coste total.

Teniendo en cuenta que el costo de construcción por m², que en octubre del 2022 era de \$70.000, sabiendo que el precio del dólar oficial en ese entonces era de \$155 y considerando que el precio actual del dólar oficial es de \$348, se puede calcular cual es el precio actual de la construcción y realizar su amortización como un bien con vida útil de 50 años.

- Costo de Tenencia de stock:

Como es notorio, desde hace algún tiempo existe en las empresas una tendencia generalizada a reducir en gran medida sus stocks. Esta tendencia se debe a que el capital invertido e inmovilizado en forma de materiales y mercancías genera costes: es el llamado coste de oportunidad, que es lo que deja de ingresar la empresa al invertir el dinero en stocks y no en otra cosa.

En el caso actual en el que se encuentra la Argentina, una de las mejores opciones de los empresarios es utilizar su dinero para comprar stock, esto debido a que no existen activos financieros que en la actualidad puedan igualar o superar la tasa inflacionaria. Es por ello que el costo de oportunidad por haber comprado stock y no haber invertido el dinero se podría considerar como \$0, ya que, no es posible obtener rendimientos mayores a la inflación.

Los costos entonces serán:

	Productos	Fungicida Prevent (bidon 20 L)	Fungicida Adarve (bidon 20 L)	Tricide EM (bidon 20 L)	Borax (bidon 20 L)	Flejes x unidad	Hebillas x kg
	Ventas	780	638	254	379	409	1869
	Cantidad total	912	816	336	432	440	2100
	Cantidad por pedido	48	48	48	48	20	20
	Precio unitario	\$51.426	\$53.473	\$161.441	\$14.072	\$15.288	\$1.700
	Costo por pedido	\$30.000	\$30.000	\$30.000	\$30.000	\$13.340	\$1.000
Costo de colocar los artículos en el almacén	Adquisición	\$46.900.375	\$43.633.682	\$54.244.294	\$6.078.996	\$6.726.720	\$3.570.000
	Emisión de pedidos	\$570.000	\$510.000	\$210.000	\$270.000	\$293.480	\$105.000
Costos de almacenamiento	MO	\$7.080.000					
	Mantenimiento	\$100.000					
	Seguros e impuestos	\$30.000					
	Amortización del depósito	\$526.454					
	Relación Kg/m2	800	800	800	800	714,29	416,67
	\$\$/m2	\$46.050					
	Semanas en stock	6	7	9	6	4	11
	Costo del espacio	\$4.250.799	\$4.959.265	\$6.376.198	\$4.250.799	\$2.530.237	\$4.058.923
	Costo total anual	\$51.721.174	\$49.102.948	\$60.830.492	\$10.599.795	\$9.550.437	\$7.733.923
\$189.538.769							

I. Nivel de cumplimiento de despacho: indica el grado de cumplimiento de las entregas.

$$\text{Nivel satisfacción} = \frac{\text{Nro. de clientes visitados}}{\text{Nro. de clientes totales}} * 100\%$$

Cuanto más cercano al 100%, mejor es el rendimiento en el cumplimiento de los despachos. Sin embargo, es importante recordar que no todos los retrasos o incumplimientos pueden ser evitados, ya que pueden deberse a factores externos como problemas de transporte, condiciones climáticas adversas, o retrasos en la producción.

4.5 Inventario

4.5.1 Tipo de demanda:

La demanda de la empresa presenta características particulares que influyen en su patrón y comportamiento a lo largo del año. A continuación, se describen los principales aspectos relacionados con la demanda.

- Demanda generalmente constante: En general, la demanda se caracteriza por ser constante a lo largo del año. Esto significa que, la empresa experimenta una demanda estable de sus productos durante la mayor parte del año.
- Picos de la demanda en el mes de Marzo: Durante este período, se observa un aumento significativo en la demanda de productos. Este aumento puede atribuirse al reabastecimiento de insumos por parte de los aserraderos de la región. Es importante destacar que este pico puede estar relacionado con la preparación de recursos y suministros para el personal del sector, lo que puede requerir una mayor adquisición de EPP por ejemplo.
- Temporada baja en Diciembre, Enero y Febrero: Durante estos meses, la demanda de madera disminuye de manera relevante. Este período coincide con la temporada de vacaciones en el sector.

4.5.2 Pronóstico de ventas:

El pronóstico de ventas en la empresa se adapta a las características específicas de sus productos y a las demandas del mercado.

- Fungicidas: Los fungicidas presentan una demanda estable a lo largo del tiempo y no pueden quedarse sin stock en ningún momento. El proceso implica mantener un inventario adecuado para cubrir la demanda constante y garantizar que siempre haya suministro disponible. La empresa
- realiza compras grandes de este insumo con un mes de anticipación antes de que el stock se agote por completo. Esto asegura que los clientes siempre puedan tener acceso a este insumo.
- Otros insumos: Para el resto de los insumos, no se lleva a cabo un pronóstico de ventas, dado que la salida de los mismos es menor. Por lo tanto, la empresa adopta un enfoque más flexible en términos de gestión de inventario. En lugar de utilizar modelos de pronósticos, se monitorea el nivel de inventario y se realiza la reposición cuando se detecta la necesidad.

4.5.3 Cliente/Mercado destino:

La organización se enfoca principalmente en atender a los aserraderos ubicados en la zona central de Misiones (Oberá y sus alrededores). Este mercado destino abarca una amplia variedad de clientes, cada uno con sus propias necesidades y patrones de compra.

4.5.4 Gestión de inventarios:

Se cargan en el software de gestión de la empresa todas las entradas y salidas, como también la rotación de inventarios y se realiza la gestión desde aquí. Cuando ingresa a la empresa una factura de compras se cargan las entradas en el sistema y semanalmente también se cargan las salidas provenientes de las facturas de ventas. Eventualmente, el encargado de la gestión de inventarios realiza una inspección para identificar si la carga en el sistema coincide con lo que hay presente en los almacenes.

4.5.5 Punto de reabastecimiento:

- En el caso de productos cuya demanda es variable, donde no se dispone de un pronóstico de demanda, el proceso de reabastecimiento se ejecuta al agotarse el inventario de seguridad o conforme a las solicitudes específicas de los clientes.
- En el caso de los fungicidas, donde la demanda es constante durante todo el año, se realiza un abastecimiento mediante un método continuo. Considerando un stock de seguridad de un palet (48

unidades), sabiendo que hay 4 productos de este tipo diferentes y con la demanda de cada uno podemos obtener el punto para volver a hacer un pedido.

PREVENT FUNGICIDA

$$ROP = (2 \text{ unidades/día} * 30 \text{ días}) + 48 \text{ unidades} = 108 \text{ unidades}$$

ADARVE FUNGICIDA

$$ROP = (1,5 \text{ unidades/día} * 30 \text{ días}) + 48 \text{ unidades} = 93 \text{ unidades}$$

TRICIDE EM FUNGICIDA

$$ROP = (0,6 \text{ unidades/día} * 30 \text{ días}) + 48 \text{ unidades} = 66 \text{ unidades}$$

BORAX FUNGICIDA

$$ROP = (0,8 \text{ unidades/día} * 30 \text{ días}) + 48 \text{ unidades} = 72 \text{ unidades}$$

4.5.6 Clasificación por tipo de productos, tipo A, B y C

Para realizar esta clasificación, se calculó el valor total del inventario, multiplicando el valor de cada artículo, por su cantidad en stock. Se ordenó de mayor a menor valor y se procedió a clasificar en A, B y C, siendo la categoría A, los productos que representan representan aproximadamente el 80% del valor del inventario. La categoría B, los productos que representan el 15% del valor del inventario. Y la categoría C, a los productos que representan el 5% del valor del inventario.

- **Categoría A:** Fungicidas
- **Categoría B:** Sierras, circulares y fresas
- **Categoría C:** maquinaria, cuchillas, abrasivos, elementos de protección personal, insumos para embalaje, cola vinílica, cemento de contacto, pinturas y protectores para madera.

4.6 Transporte Interno/Externo

4.6.1 Transporte interno:

Para el transporte interno de los productos los elementos utilizados para su manipulación son una zorra hidráulica, apilador hidráulico manual, 2 carretillas tipo zorra y un aparejo manual y otro eléctrico.

- Zorra hidráulica: se utiliza para la manipulación de pallets y elementos pesados.
- Apilador hidráulico: es la herramienta para levantar cargas, cargar y descargar a altura, pero a poca distancia de transportación.
- Carretillas tipo zorras: estas se utilizan para el transporte de cajas, bidones y sierras.
- Aparejo eléctrico y manual: se utiliza para la carga y descarga de máquinas pesadas:

4.6.2 Transporte externo:

El medio utilizado para la distribución de los productos son dos vehículos propios, a través del modelo de distribución de tipo embarque directo con recorridos rutinarios semanales, además de entregar los productos se levantan pedidos de los servicios brindados.

El recorrido rutinario es realizado de la siguiente forma:

- Lunes: Los helechos, F. Ameghino y Panambí
- Martes: 25 de Mayo y Santa Rita
- Miércoles: Campo Ramón, Campo Viera, Campo Grande, Aristóbulo del Valle, Colonia Alberdi y General Alvear.
- Jueves: Oberá y Guaraní
- Viernes: San Martín, Leandro N. Alem y Cerro Azul.

4.7 Software de gestión

Como software de gestión, se utiliza FACTUSOL, que es un programa de facturación completo y adaptable para la gestión empresarial, en este caso, un servicio. Cubre todas las necesidades relacionadas con compras, ventas, inventario, cobros y pagos. Como soporte, la empresa utiliza Excel.

Principalmente, FACTUSOL se emplea para la gestión completa del stock, lo que permite reflejar la situación real del almacén y anticiparse a la falta de productos, evitando así pérdidas en las ventas. También cuenta con un ciclo de ventas completo, que incluye la gestión de presupuestos, pedidos y facturas.

A partir de los datos almacenados en FACTUSOL, se generan informes para la toma de decisiones y el seguimiento dentro de la empresa.



Figura 6: Logo del software. Fuente: <https://www.sdelsol.com/>.

Comprender a fondo al cliente final y proporcionar un excelente servicio al cliente son aspectos críticos para el éxito del negocio en la venta y distribución de insumos. Mantener las relaciones sólidas y duraderas con los clientes puede llevar a la fidelización y al crecimiento del establecimiento.

4.8. Cliente final

4.8.1 Características:

Por lo general son aserraderos de la zona o carpinterías, las características principales son:

- **Tipo de negocio:** Industria que se dedica a la transformación de madera.
- **Tamaño:** Se pueden atender a aserraderos pequeños, medianos y grandes, lo que la empresa está dispuesta a adaptarse a diferentes necesidades.
- **Ubicación:** Requiere una logística eficiente para la entrega en lugares mencionados anteriormente.
- **Especializaciones:** Algunas industrias se dedican a cortar diferentes tipos de madera, por lo que la organización está preparada para ofrecer variedad en los suministros.

4.8.2 Ciclo del pedido:

Para describir el ciclo del pedido, se deben tener en cuenta los siguientes ítems:

- Identificar las necesidades: Los clientes tienen la necesidad de contar con ciertos insumos, herramientas y servicios para mantener su operación funcionando de manera eficiente.
- Buscar proveedores: Estos deben ser confiables y que satisfagan las necesidades de las industrias madereras. Esto puede incluir una investigación o solicitar recomendaciones.
- Cotización: Se ponen en contacto con los aserraderos, se llega un acuerdo y se realiza el pedido de los productos y herramientas necesarias.
- Confirmar el pedido: Se efectúa el pago del pedido, la preparación y el despacho del mismo.
- Entrega y servicio postventa: Se entregan los productos y puede ofrecer servicios adicionales, como mantenimiento a los equipos o capacitación en algunas de las operaciones.

4.8.3 Servicio ofrecido al cliente:

La empresa ofrece como servicio la entrega de los productos adquiridos y recolección de sierras, fresas y circulares, para realizar de forma tercerizada el servicio de afilado, soldado y emplacado de dicha

herramientas. También posee un servicio de atención al cliente para evacuar sus dudas y brindarle asesoramiento sobre los productos ofrecidos.

4.8.4 Nivel de servicio al cliente:

Un alto nivel de servicio al cliente, es esencial para mantener las relaciones comerciales exitosas, se debe tener en cuenta la atención, que los productos sean de calidad, que se cumplan en tiempo y forma la entrega de los artículos.

$$\text{Nivel de servicio (\%)} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Demanda}} 100$$

$$\text{Nivel de servicio (\%)} = \frac{1195_u}{1600_u} * 100 = 75 \%$$

5. CONCLUSIONES

Tras el análisis efectuado, se han identificado una serie de conclusiones que abordan directamente los objetivos planteados:

- La empresa M&M Maderas es una principal fuente de insumos y herramientas para los aserraderos en el departamento de Oberá y en las zonas aledañas al mismo, debido a que cuenta con productos y servicios que son sumamente necesarios para el desarrollo de la industria maderera. Por lo tanto, si mantiene sus estándares de calidad y mejora el nivel de servicio al cliente podrá alcanzar su visión de ser líderes en el mercado y seguir expandiéndose regionalmente.
- Se ha identificado la necesidad de perfeccionar la gestión del software en el área de inventario, especialmente para productos propensos a roturas de stock. Esto permitirá mejorar los tiempos de suministro y garantizar un flujo de productos más constante. Además, se podría optimizar el espacio de almacenamiento de fungicidas mediante la implementación de un sistema de estanterías que aproveche la altura del edificio.
- La empresa podría considerar la implementación de un programa de reducción de costos a través del análisis del modelo de redes para determinar las rutas de distribución más cortas. Esto contribuiría a disminuir los costos asociados al transporte.
- En cuanto a la identificación del software de gestión, la empresa utiliza FACTUSOL como herramienta principal. El mismo abarca de manera efectiva todas el área comercial y la de inventario. Como propuesta de mejora, se podrían incorporar otras herramientas de análisis de datos adicionales, como Tableau para poder realizar análisis más detallados. Esto podría suministrar a la empresa una ventaja competitiva en cuanto a planificación estratégica.
- Se han identificado a los clientes finales de M&M Maderas como aserraderos y carpinterías en la región de Oberá y sus alrededores. Para mantener relaciones sólidas con los clientes, es esencial comprender sus necesidades, mantener altos los estándares de calidad y cumplir con los plazos de entrega. Como recomendación, se podrían implementar encuestas periódicas de satisfacción del cliente para mejorar continuamente los servicios y fortalecer los vínculos comerciales.

En resumen, este análisis de la cadena de suministro ofrece claras perspectivas para la mejora continua de las operaciones de M&M Maderas y su capacidad para satisfacer las necesidades de la industria maderera de la región.