

Capítulo 4. Propuesta de un plan estratégico de producción para la empresa MéxicoLed Technology S.A de C.V.

Yaneth Abril Espinosa Corzo
Jacinta Luna Villalobos
Gilberto Hernández Cruz
José Antonio Gómez Luna

Tecnológico Nacional de México, Campus Tuxtla Gutiérrez

DOI: [10.46990/iQuatro.2024.09.5.4](https://doi.org/10.46990/iQuatro.2024.09.5.4)

Resumen

Este proyecto contiene la planeación estratégica de los procesos de producción de la empresa “MéxicoLed”. El objetivo es proponer un plan estratégico que permitirá a la empresa estandarizar tiempos y procesos de producción, aplicando las siguientes herramientas: la observación directa, la entrevista, el análisis FODA y Lean Manufacturing. Los resultados presentados son: la ubicación y clasificación de los materiales en el almacén, la reubicación de áreas de producción y una matriz de producción.

Palabras clave

Estandarización, Lean Manufacturing, matriz de producción, Planeación estratégica y suministros

Introducción

La investigación realizada en la empresa MéxicoLed Technology S.A de C.V forma parte de un modelo integral de consultoría para PYMES en sus fases 1, misma que abarca las áreas más importantes de una empresa. “MéxicoLed” es una empresa de innovación tecnológica que lleva en el mercado 20 años, dedicada a la fabricación de productos leds en aplicaciones diversos como tableros electrónicos, precizador led para gasolina, etc.

A pesar de que la empresa lleva sus años en el mercado, no tiene documentado el proceso de producción, así como la identificación documentada de la lista de materiales, componentes y subcomponentes de cada uno de sus productos, ni la estandarización del proceso de producción identificando las áreas que la integran.

Una vez realizado el diagnóstico, se generaron propuestas y una de ellas con mayor prioridad fue la creación de una matriz de procesos para la cual se estudió y analizó el proceso productivo de la empresa para su estandarización y mejora.

La estandarización es la base de la productividad, la calidad y el trabajo continuo. Al permitir estandarizar la productividad se eleva en el trabajo (Morales, 2017).

Por lo anterior el objetivo de la investigación es la realización de una matriz de procesos.

El punto de partida es la identificación de la lista de materiales. La lista de materiales es la descomposición a detalle de todos los ensambles, sub – ensambles, partes y materiales que compone el producto y las cantidades de cada uno de estos, presentados de una forma estructurada. (Gómez Gómez & Brito Aguilar, 2020), como muestra se tomó el producto denominado “Precizador led para gasolineras”, posterior a ello se identifican las fases y áreas que se involucran en el proceso de producción. Para la identificación de los componentes del producto se realizaron entrevistas y se aplicó la metodología 5’S para lograr ubicar las áreas. Se visitó a la empresa para presenciar el proceso de producción del precizador que anteriormente manejaba la empresa en el área de producción. Se presentó a la empresa el plan estratégico de producción.

Revisión de la Literatura

Dirección de la Producción

El área de producción puede definirse como aquella parte de la organización que se encarga de la transformación de los factores productivos (inputs) en productos (outputs). La dirección de la producción abarca un campo de actividades realmente complejo: diseño,

ingeniería, compras, fabricación, calidad y logística. (Fernandez Sanchez , Avellana Camero , & Fernandez Barcala , 2020)

Plan maestro de producción.

El plan maestro de producción consiste en la relación de las cantidades de los distintos productos terminados que va a fabricar la empresa en periodos futuros. El horizonte temporal es considerado menor que para el plan agregado, ya que el periodo contemplado es típicamente trimestral o cuatrimestral. (García Arca, Prado Prado, & Fernández González, 2020)

La cadena de suministro

La administración de la cadena de suministro implica la gestión de los sistemas de producción de un producto o generación de servicios, donde es necesario esquematizar los elementos, etapas, redes de almacenamiento, trasposos, distribución, etc. Que la componen para la entrega final al cliente a fin de lograr una mayor comprensión. (Mejía Trejo, 2023)

La planeación de la logística y la cadena de suministros.

Una cadena de suministro está formada por todos aquellos procesos involucrados de manera directa o indirecta en la acción de satisfacer las necesidades del consumidor. La cadena de suministros incluye a los proveedores, los almacenes, la línea de producción, canales de distribución, mayoristas, minoristas y el consumidor final. (Mejía Trejo, 2023)

Los procesos de una cadena de suministros:

- **Planeación:** consta de los procesos necesarios para operar estratégicamente. Aquí se determina en que forma satisfacer anticipadamente la demanda con los recursos disponibles.
- **Fuente:** Comprende la selección de los proveedores; la recepción de envíos, verificarlos, transferirlos a las instalaciones de manufactura y autorizar el pago a proveedores.
- **Manufactura:** Es en donde se fabrica el producto o se proporciona el servicio principal. Aquí se requiere programar procesos para trabajadores y coordinar el material.
- **Entrega:** Se conoce como procesos de logística. Se selecciona transportistas para mover productos a almacenes y clientes.

- Devolución: Comprende procesos para recibir productos desgastados, defectuosos y excedentes que envían los clientes, así como dar apoyo a los clientes que tengan problemas con productos entregados (Mejia Trejo, 2023)

Sistema electrónico de control de existencias

Algunas empresas, tales como las tiendas minoristas que venden una gran variedad de productos, pueden encontrar útil el disponer de un control electrónico de existencias. La computadora rastrea cuáles artículos se venden mediante el registro de los códigos de barra en el mostrador. Para ello su negocio necesita adquirir software de control de existencias, como el de un sistema de punto de ventas o un programa de gestión de existencias computarizado específico y un escáner de código de barras. Se escanea los productos cuando se les recibe y se le escanea de nuevo cuando se les vende o transfiere (Oficina Internacional del trabajo, 2016).

Introducción a la logística

El sistema logístico tendrá como objetivo conseguir el mejor rendimiento integral; compatibilizando la utilización de las inversiones en maquinaria y equipos, con la eficiencia de la mano de obra y las inversiones en stock.

Deberá coordinar los pedidos de los clientes con las previsiones, y a actividades correspondientes a compras, programación y entregas de los proveedores, gestión de las existencias, transportes internos y externos, recepción de materiales, programación y control de avance de la producción, almacenes y depósitos, embalaje y distribución de productos terminados y disponibilidades financieras (Boero, 2020).

Sistema Lean Manufacturing

Se puede definir como un proceso continuo y sistemático de identificación o eliminación del desperdicio o excesos, entendiendo como exceso toda aquella actividad que no agrega valor al proceso, pero si costo y trabajo. Radica en descubrir continuamente las oportunidades de mejora (Socconini, 2019).

Técnicas del Sistema Lean Manufacturing.

Las herramientas Lean constituyen un gran avance para la implementación de las mejoras en los procesos que generen valor en una empresa.

- **Técnica de las 5'S:** Constituyen una disciplina para lograr mejoras en la productividad del lugar del trabajo mediante la estandarización de hábitos de orden y limpieza.
- **Control Visual:** Se relaciona con simples señales y de audio que se identifican y entienden fácilmente. Esta información se puede utilizar para identificar, instruir o indicar que existe una condición normal o anormal y que se puede requerir de alguna acción.
- **Kanban:** Es un sistema de información visual que indica a los operadores cuando iniciar una actividad de producción. (Socconini, 2019)

Lista de materiales.

La lista de materiales es la descomposición a detalle de todos los ensambles, sub – ensambles, partes y materiales que compone el producto y las cantidades de cada uno de estos, presentados de una forma estructurada. El BOM es el elemento clave del MRP, dado que a través de éste se compone la demanda dependiente de cada parte en relación con el producto padre o demanda independiente. (Gómez Gómez & Brito Aguilar , 2020)

Diagrama del flujo del proceso.

El diagrama de flujo del proceso se refiere a la creación de un diagrama visual para describir un proceso de transformación. Cuando se incluyen las mediciones del proceso, puede ayudar a identificar la manera en la que puede mejorarse el proceso de transformación cambiando alguno o la totalidad de los elementos (materia prima, diseño del producto o servicio, diseño del puesto de trabajo, pasos del procesamiento utilizados, información de control administrativo, equipo o herramientas, proveedores) (Schroeder, Goldstein, & Rungtusanatham, 2011).

Planificación de la capacidad

La planeación y el control de la capacidad implican el establecimiento, la medición, el seguimiento y el ajuste de los límites o niveles disponibles de un sistema, con el objeto de facilitar una ejecución fluida de todos los programas de fabricación, la planeación de materiales y el control de las actividades. Planear la capacidad es un proceso para determinar los recursos humanos, instalaciones, maquinaria, equipo y demás recursos físicos necesarios para cumplir con los objetivos de producción de una empresa (Gómez Gómez & Brito Aguilar , 2020).

Metodología

La hipótesis de la investigación que se postuló fue el siguiente: Un plan estratégico de producción permitirá a la empresa estandarizar tiempos y procesos de producción. Para la comprobación de la hipótesis se aplicó una metodología cuantitativa y cualitativa utilizando técnicas de recolección de datos como la encuesta, la observación y la entrevista.

Se establecieron las variables independientes y dependientes que sustentaron la hipótesis de la investigación, los cuales son los siguientes:

Variable independiente: Plan estratégico de producción

Variable dependiente: Estandarización de tiempos y procesos de producción.

Este proyecto se desarrolló con base a la planeación estratégica de la logística de producción y la cadena de suministros en la empresa “MexicoLed Led” durante el año 2022.

La metodología propuesta para este proyecto de investigación fue la siguiente:

- Identificación del área en donde se desarrolló la investigación, dentro de las instalaciones delimitando únicamente el área de producción.
- Una vez ubicado el área de producción se pudo elaborar la valoración en la que se encontraba el área, a través de un análisis FODA mediante entrevistas a los empleados y observación del proceso de producción.
- Posteriormente se seleccionaron las herramientas de Lean Manufacturing que se aplicarían para ayudar a la propuesta de planeación estratégica. Considerando la aplicación de las técnicas de las 5S, SMED, técnica de estandarización y control visual.
- Como punto de partida se realizó una clasificación y ubicación de los materiales existentes en el almacén, debido a que es el una de las áreas más importantes para el inicio del proceso de producción.
- Se llevó a cabo una reubicación de áreas de acuerdo a las secuencias de los procesos productivos.
- Se realizó una entrevista al jefe de producción con el fin de conocer a detalle cada etapa del proceso de producción, determinando la lista de requerimientos para los productos fabricados, ficha técnica, matriz de procesos, lista y matriz de materiales y control de calidad dando como resultado una matriz general que se le denominó “Matriz de producción”.

Resultados

Para desarrollar el plan estratégico que permita estandarizar tiempos y movimientos en primer lugar se determinó mediante un análisis FODA si la empresa contaba con las herramientas y personal adecuado para estandarizar los procesos y tiempos de producción.

Los resultados que arrojó el análisis FODA realizado al proceso de producción se describen en la siguiente tabla:

Tabla 4.1

FODA área de producción

F FORTALEZAS	O OPORTUNIDADES
D DEBILIDADES	A AMENAZAS
1. Al contar con personal capacitado, la mayoría de los productos son fabricados en la empresa. 2. El personal se adapta a los cambios y a las propuestas de mejora.	1. Al ser fabricantes permite la flexibilidad de personalizar los pedidos de los clientes ajustándose a las necesidades requeridas 2. Innovación Constante
1. No cuenta con manuales de procedimientos del área de producción 2. No cuenta con diagramas de los procesos de producción 3. No cuenta con manuales apegados a la normatividad de seguridad industrial	1. Existen productos de la competencia a un bajo costo

Como resultado del análisis se determinó que la empresa no contaba con los procedimientos de los procesos de producción documentados, pero si tenía el personal capacitado para realizarlos, lo que facilitó la formulación de la matriz de producción.

Como punto de partida para la aplicación de la herramienta de Learn Manufacturing, fue necesario identificar las áreas de Investigación, una vez identificadas, se procedió con la reubicación de las mismas con la finalidad de ayudar en la estandarización de los procesos.

Con la ayuda de la herramienta de las 5S se ubicaron y clasificaron los materiales existentes en el área de almacén.

Figura 4.1

Clasificación y ubicación de materiales de inventario.



Mediante la utilización de la herramienta de las 5S se reubicaron las áreas de trabajo de acuerdo con la secuencia del proceso de producción de un producto. (Figura 4.2 y 4.3 el antes y después respectivamente)

Figura 4.2

Identificación de áreas



Figura 4.3

Reubicación de áreas

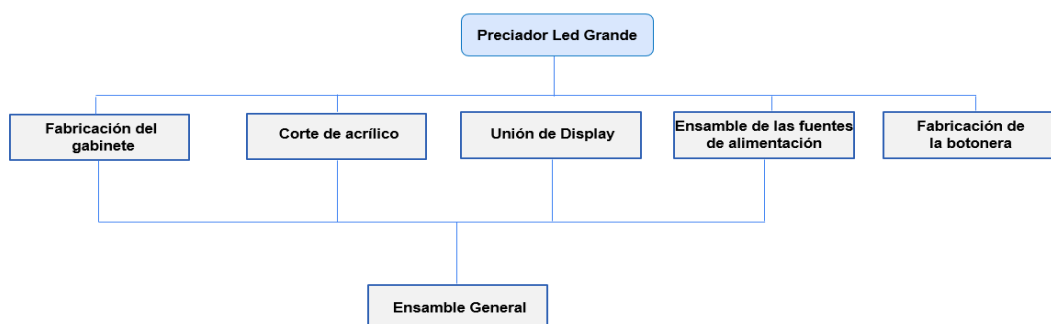


Mediante la técnica de SMED, estandarización y control visual se estructuró una herramienta denominada matriz de producción que le permitirá a la empresa estandarizar el proceso de producción, que contiene lo siguiente: ficha técnica, matriz de procesos, matriz de materiales, control de calidad y matriz general de procesos.

Se determinaron y estandarizaron en cada etapa del proceso de producción los tiempos y movimientos eficientes, eliminando tiempos muertos y desfases de procesos. A continuación, se presentan las etapas del proceso de producción del producto y los componentes de la matriz de producción:

Figura 4.4

Proceso de producción del precizador led grande



Como muestra se presenta únicamente el proceso de fabricación de gabinete.

Ficha técnica

La ficha técnica contiene los datos técnicos del producto.

Tabla 4.2

Ficha Técnica

PRECIADOR LED GRANDE	
Dimensión	70cm x 144cm x 4cm
Tipo de led	SMD
Cantidad de led	1245 u
Distancia de velocidad optima	Hasta 150 metros.
Color de led	Monocolor Blanco
No. Dígitos	4 dígitos y 1 punto decimal
Luminosidad total	5,300 Lm
Dimensión de dígitos	48 cm de alto y 25 cm de ancho
Temperatura de calor	6,000 - 7,000 K
Potencia máxima	88.70 w
Potencia promedio	53.55 w
Voltaje de operación	110/220 VAC
Fuentes de alimentación	24 VCD 5 A
	5 VCD 3 A
Temperatura de operación	- 25° ~ 85° C
Humedad máxima	85% humedad
Garantía	1 año
Tiempo de vida útil	3 - 5 años
Conectividad	Vía radio frecuencia
Peso	9.500 kg
Material del gabinete	Aluminio y acrílico
Angulo de visibilidad	120°
Aplicación	Gasolineras, gaseras, estaciones de servicio

Matriz de procesos

La matriz de procesos contiene los procesos con los tiempos estandarizados y los recursos humanos requeridos para la fabricación de un producto, así como su diagrama de flujo respectivo.

Tabla 4.3

Fabricación del gabinete

PRECIADOR LED GRANDE			
Inspector:		Fecha:	
No.	Actividad: Fabricación del gabinete	Tiempo	No. Personas
1	Cortar la hoja de aluminio para el gabinete (2pz/ hoja)	40min	1
2	Lijar el corte de aluminio	30min	1
3	Lavar la placa de aluminio	10min	1
4	Secar la placa de aluminio	10min	1
5	Marcar los dobleces	15min	1
6	Doblar la placa de aluminio	30min	1
7	Colocar bases de latón y tornillos	10min	1
8	Pintar el gabinete	15min	1
9	Hornear el gabinete	45min	1
10	Colocar los dos ventiladores	20min	1

Imagen 4.5

Matriz de procesos

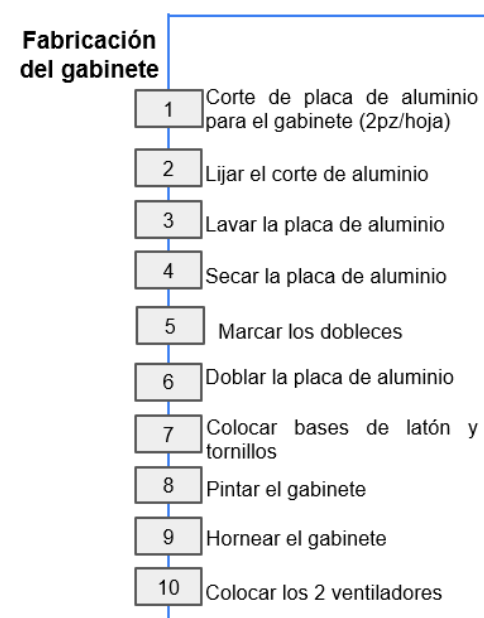
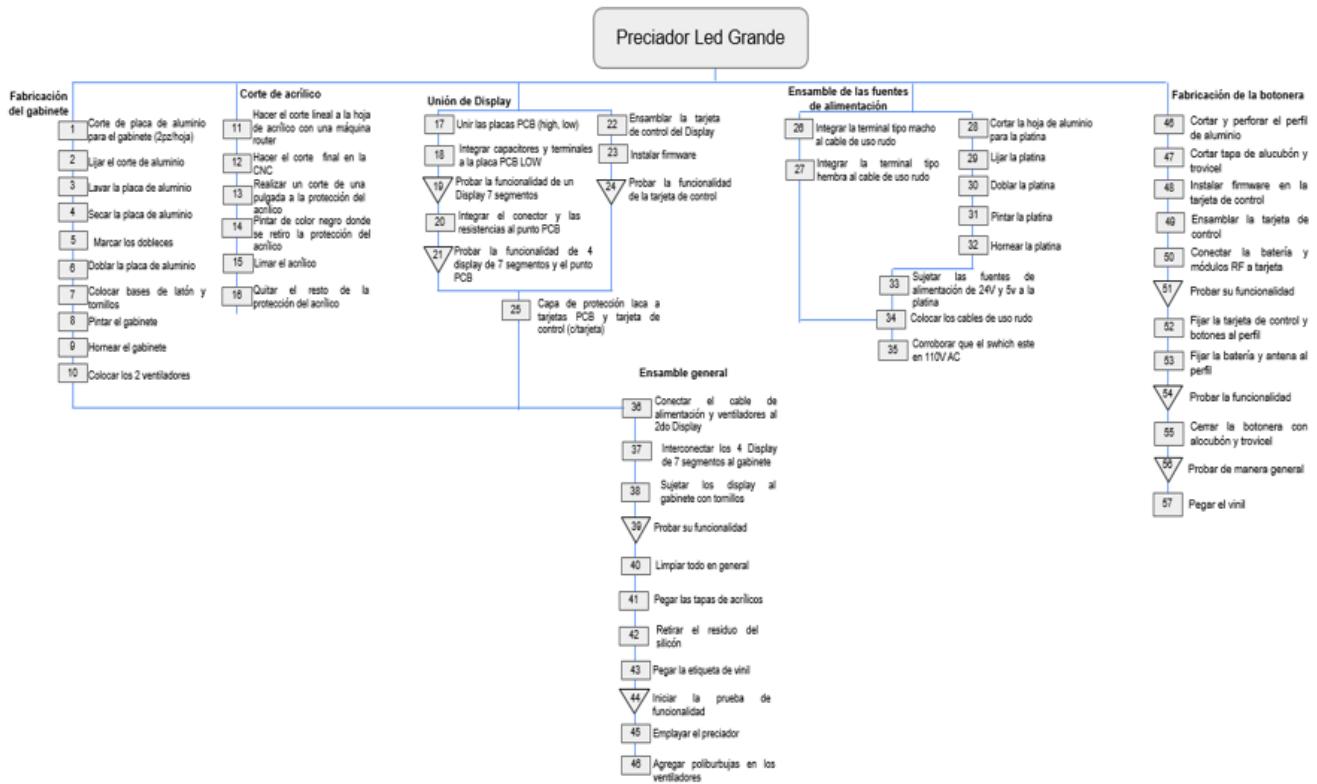


Diagrama de flujo general

El diagrama de flujo general indica todos los procesos para la fabricación de un producto.

Figura 4.6

Diagrama de flujo general



Matriz de materiales

La matriz de materiales contiene los materiales necesarios para la fabricación de un producto, como son imagen, nombre, características y cantidad del material.

Imagen 4.7

Matriz de materiales

Imagen	Materiales	Características	Cantidad
Fabricación del gabinete			
	Hoja de aluminio	Medida: 1495cm x 756 cm; Sin dobles	1
	Bases de latón	Material: Latón	34
	Tornillos autoroscables	Medida interna: 3 mm x 9 mm; medida: 1 1/4" código: 06B046	8
	Tornillo	Medida: 1/8 plg.; tipo: Estufa combinada galvanizada	68
	Tuerca hexagonal	Modelo interno: M 2.5	8
	Pintura negra electrostática	Tipo: electrostática	100g
	Ventilador de 24V	Modelo: 510-740 Medida: 4 pulgadas; Voltaje: 24V; Plástico: 80mm	2

Matriz de control de calidad

La matriz de control de calidad involucra la secuencia de todos los procesos de producción indicando el proceso, fecha, hora, nombre del operador y observaciones.

Imagen 4.8

Matriz de control de calidad

PRECIADOR LED GRANDE					
Nº	PROCESO	SI	FECHA/HORA	NOMBRE DE OPERADOR	OBSERVACION
10	Verificación de empaque con base al manual de operaciones n° ____				
9	Prueba de vibración y lluvia (si aplica) con base al manual de operaciones n° ____				
8	Verificación específica parte mecánica se considera finalizado el ensamble total. Revisión con base al manual de operaciones n° ____				
7	Prueba 2 de funcionalidad final con base al manual de operaciones n° ____				
6	Prueba 1 funcionamiento con base al manual de operaciones n° ____				
5	Verificación específica parte electrónica con base al manual de operaciones n° ____				
4	Verificación específica parte eléctrica con base al manual de operaciones n° ____				
3	Ensamblado completo (Eléctrico y mecánico)				
2	Gabinete completo terminado				
1	Lista de materiales completa				

Se espera que mediante la utilización de la matriz de producción se estandaricen los tiempos y procesos de producción. Si bien es cierto que actualmente se investigó únicamente un producto, se pretende replicar el modelo con todos los productos que fabrica la empresa, de tal forma que en el futuro se contemple como resultado una estandarización y reducción de tiempos en los procesos de producción.

Discusión

La empresa “México Led” tiene problemas respecto al proceso de producción, pero esas deficiencias son áreas de oportunidad que una vez subsanadas lograrán que la empresa reduzca los requerimientos de sus recursos humanos, materiales y financieros. Según César Mayorga Abril, si la empresa logra identificar y tecnificar los procesos, incrementará la producción de manera considerable y consecuentemente su productividad y será más competitiva (Abril, 2015). La empresa produce una diversificación de productos de Leds, pero a pesar de ello,

el proceso de producción de cada uno es similar. Por lo que la propuesta es estandarizar la matriz de producción de cada producto o por lo menos los productos más importantes. De acuerdo con Fernando Ceballos, es necesario desarrollar una capacitación en estandarización y analizar mejor la distribución física de las máquinas de producción para mejorar el flujo de materiales de una empresa. (Sánchez, 2015). La matriz de producción como ya se mencionó tiene varios componentes básicos para la estandarización, mediante su uso la empresa tendrá una planeación estratégica desde el momento que el cliente lo solicite hasta su entrega. Esto permitirá a la empresa identificar tiempos de entrega, los materiales requeridos y la supervisión durante todo el proceso de producción, evitando demoras, desperdicios y tiempos muertos.

Conclusiones

Los resultados que presenta este proyecto son: la ubicación y clasificación de los materiales en el almacén, la reubicación de áreas de acuerdo con el proceso de producción y sobre todo la matriz de producción, productos que permitirán a la empresa desarrollarse estratégicamente y ser competitiva. Si bien es cierto que esta investigación lleva un año, aún no está terminada, aunque se ha desarrollado la matriz de producción de casi todos los productos fabricados por la empresa todavía falta mucho por hacer. Este proyecto únicamente contempla la parte de planeación estratégica del proceso de producción y continúa en su fase 2 con otro proyecto futuro, que es la comprobación de los productos propuestos y su utilización en el proceso de producción, es decir la efectividad de éstos mismos y la demostración del ahorro de los recursos humanos, materiales y financieros.

Se espera que, en el futuro, mediante la aplicación del modelo de la matriz de producción la empresa logre mejorar su proceso de producción.

Referencias

- Abril, C. M. (2015). procesos de producción y productividad en la industria de calzado Ecuatoriana: caso Empresa MABELYZ CASE. *Revista ECA sinergia* , 13.
- Boero, C. (2020). *Introducción a la logística* . Cordoba, Argentina: Universitas editorial Científica Universitaria .
- Fernandez Sanchez , E., Avellana Camero , L., & Fernandez Barcala , M. (2020). *Administración de la producción: enfoque estrategico*. Difusora Larousse - ediciones Pirámide .
- Garcia Arca, J., Prado Prado, J. C., & Fernandez González, A. J. (2020). *Fundamentos de la Gestión de Producción* . España: Dextra.

- García Pérez, C. (2017). Desarrollo de flujos logísticos de una empresa de venta y transformación de materiales de aislamiento acústico. *Universidad Politécnica de Madrid*, 12.
- Gómez Gómez, I., & Brito Aguilar, J. G. (2020). *Administración de Operaciones*. Ecuador: Uide Univesidad Internacional del Ecuador Guayaqui.
- Gonzalez Miranda, J. (2016). Estudio de logística y cadena de suministros basada en Arquétipos. *Universidad Autónoma de México*, 66-67.
- Mejía Trejo, J. (2023). *Fundamentos de Cadena de Suministros Teorías y aplicaciones*. Zapopan, Jalisco: AMIDI.
- Morales, G. H. (2017). La estandarización. La estandarización es toda una revolución industrial en sí misma. . *México: capacitación y consultoría estratégica*, 1-2.
- Oficina Internacional del trabajo, d. d. (2016). Compras y control de existencias. *IMESUN*, 67.
- Sánchez, P. (2015). Análisis del proceso productivo de una empresa de confecciones: modelación y simulación. *ciencia e ingeniería neogranadina*, 10.
- Schroeder, R. G., Goldstein, S. M., & Rungtusanatham, M. J. (2011). *Administración de Operaciones*. México: Mc Graw Hill.
- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing: Paso a Paso*. Barcelona: Marge Books.