



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería de postgrado
Maestría en Gestión Industrial

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE LOGÍSTICA PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CLARA DE HUEVO
PASTEURIZADA**

INGA. Mariela Marleni Mérida Osorio

Asesorado por M.A. ING. Kenneth Lubeck Corado Esquivel

Guatemala, Mayo del 202

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE LOGÍSTICA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD
EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CLARA DE HUEVO PASTEURIZADA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

**INGA. MARIELA MARLENI MÉRIDA OSORIO
MTRO. ING KENNETH LUBECK CORADO ESQUIVEL**

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
MAESTRA EN ARTE EN GESTIÓN INDUSTRIAL

GUATEMALA, MAYO DEL 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Vladimir Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIA	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Mtro. Ing. Kenneth Lubeck Corado Esquivel
EXAMINADOR	Dr. Ing. Flavio Welmer Reyes Rodas
EXAMINADOR	Mtro. Ing. Carlos Rodolfo Camargo García
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO DE UN PROGRAMA DE LOGÍSTICA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CLARA DE HUEVO PASTEURIZADA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería (Escuela de estudio de postgrado), con fecha diciembre del 2021.



Mariela Marleni Mérida Osorio

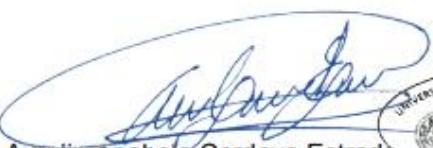


Decanato
Facultad de Ingeniería
24189101- 24189102
secretariadecanato@ingenieria.usac.edu.gt

LNG.DECANATO.OI.451.2023

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Estudios de Posgrado, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE UN PROGRAMA DE LOGÍSTICA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CLARA DE HUEVO PASTEURIZADA**, presentado por: **Inga. Mariela Marleni Mérida Osorio**, que pertenece al programa de Maestría en artes en Gestión industrial después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
Decana

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
DECANA
FACULTAD DE INGENIERIA
★

Guatemala, mayo de 2023

AACE/gaoc

Escuelas: Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica Eléctrica, - Escuela de Ciencias, Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hídricos (ERIS). Post-Grado Maestría en Sistemas Mención Ingeniería Vial. Cámaras: Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Licenciatura en Matemática. Licenciatura en Física. Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM). Guatemala, Ciudad Universitaria, Zona 12. Guatemala, Centroamérica.



Guatemala, mayo de 2023

LNG.EEP.OI.451.2023

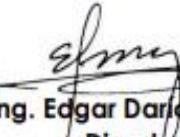
En mi calidad de Director de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor, verificar la aprobación del Coordinador de Maestría y la aprobación del Área de Lingüística al trabajo de graduación titulado:

**"DISEÑO DE UN PROGRAMA DE LOGÍSTICA PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CLARA DE HUEVO
PASTEURIZADA"**

presentado por **Inga. Mariela Marleni Mérida Osorio** correspondiente al programa de **Maestría en artes en Gestión industrial**; apruebo y autorizo el mismo.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Mtro. Ing. Edgar Darío Álvarez Cotí
Director
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería



COORDINACIÓN MAESTRÍA EN
GESTIÓN INDUSTRIAL

ESCUELA DE ESTUDIOS DE
POSTGRADO
FACULTAD DE INGENIERÍA

Guatemala 10 de marzo 2022.

M.A. Edgar Darío Álvarez Cotí
Director
Escuela de Estudios de Postgrado
Presente

M.A. Ingeniero Álvarez Cotí:

Por este medio informo que he revisado y aprobado el **INFORME FINAL** titulado: **"DISEÑO DE UN PROGRAMA DE LOGISTICA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA PLANTA DE PRODUCCION DE CLARA DE HUEVO PASTEURIZADA"** presentado por la Ingeniera Agroindustrial **Mariela Marleni Merida Osorio**, del programa de **Maestría en Gestión Industrial**.

Con base en la evaluación realizada hago constar que he evaluado la calidad, validez, pertinencia y coherencia de los resultados obtenidos en el trabajo presentado y según lo establecido en el *Normativo de Tesis y Trabajos de Graduación aprobado por Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería Punto Sexto inciso 6.10 del Acta 04-2014 de sesión celebrada el 04 de febrero de 2014*. Por lo cual el trabajo evaluado cuenta con mi aprobación.

Agradeciendo su atención y deseándole éxitos en sus actividades profesionales me suscribo.

Atentamente,

MA. Ing. Kenneth Lubeck Corado Esquivel
Coordinador
Maestría en Gestión Industrial
Escuela de Estudios de Postgrado

Guatemala, 10 marzo de 2022.

En mi calidad como Asesor Ad-Honorem de la Ingeniera **Mariela Marleni Merida Osorio** quién se identifica con Carné No. **999004235** proceso a dar el aval correspondiente para la aprobación del Trabajo de Graduación titulado "**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE LOGISTICA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA PLANTA DE PRODUCCION DE CLARA DE HUEVO PASTEURIZADA**" quién se encuentra en el programa de Maestría en Artes en Gestión Industrial de la segunda promoción en Escuintla en la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Atentamente,



Maestro Kenneth Lubeck Corado Esquivel
Asesor

cc. archivo

ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Mis padres

Mario Arnoldo Mérida Sandoval y Ofelia Osorio Vásquez, quienes son mi motor con su apoyo incondicional, amor, paciencia, buenos valores, ayudan a trazar mi camino.

Mi hermana

Cynthia Geraldina Mérida Osorio por estar siempre presente, acompañándome y por el apoyo moral, que me brindó a lo largo de esta etapa de mi vida.

Mis hermanos

En memoria de Jorge Mario a quien recuerdo con cariño y amor, Jairo Joel por enseñarme hacer perseverante y por su muestra de cariño.

Agradecimientos a:

Universidad de San Carlos de Guatemala Por haberme permitido formarme como profesional.

Mis amigos Por acompañarme en esta etapa de mi vida y por compartir partes de sus conocimientos.

Ingenieros Docentes de la Escuela de posgrado, maestría en gestión industrial, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de esta profesión, de manera especial, al Doctor Flavio Reyes tutor de nuestro proyecto de investigación quien ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente; a mi asesor de tesis Maestro Keneth Corado, quien estuvo guiándome académicamente con su experiencia y profesionalismo.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XI
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
METODOLOGÍA.....	XVII
INTRODUCCIÓN.....	XXI
1. MARCO TEORICO.....	1
1.1. Proceso de producción de clara de huevo.....	1
1.2. Que es el sistema kardex.....	1
1.3. Mano de obra calificada.....	2
1.4. Método para materia prima ordenada.....	3
1.4.1. Almacenamiento y distribución.....	3
1.4.2. Técnica de almacenamiento.....	4
1.5. Método ABC.....	4
1.6. Instrumentos para el inventario ajustado.....	4

1.6.1.	Sistema MRP.....	5
1.6.2.	Plan maestro de producción.....	6
1.7.	Causas de las pérdidas económicas en el área de produccion.	6
1.8.	Tiempo efectivo en producción.....	7
2.	DESARROLLO DEL LA INVESTIGACIÓN	9
2.1.	Fase 1. Revisión de literatura.....	9
2.2.	Fase 2. Diagnóstico, gestión y recolección..... de la información.....	9
2.3.	Fase 3. Análisis de información, gestión y recolección de la... información.....	10
2.4.	Fase 4. Interpretación de la información.....	10
2.5.	Fase 5. Propuesta.....	10
3.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	11
3.1.	Acciones para disponer con mano de obra calificada en la bodega de materia prima.....	11
3.1.1.	Diagnóstico situacional de la empresa	11
3.1.2.	Plan de capacitación.....	13
3.2.	Método para mantener ordenada la materia prima	21
3.3.	Instrumentos para lograr un inventario ajustado	25
3.4.	Productividad de la empresa.....	29

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	31
CONCLUSIONES	35
RECOMENDACIONES	37
REFERENCIAS	39

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Frecuencia de la demora.....	13
2. Clasificación ABC.....	24
3. Diagrama de flujo de materiales para la elaboración de clara de huevo pasteurizada.....	25

TABLAS

I. Operacionalización de las variables	XIX
II. Problemas detectados en bodega de materia prima	12
III. Presupuesto de capacitación	21
IV. Cronograma de actividades	21
V. Inventario disponible.....	22
VI. Clasificación del producto.....	23
VII. Requerimientos de materiales.....	26
VIII. Plan maestro de producción.....	27
IX. Stock de productos.....	28
X. Pronóstico de ventas.....	29
XI. Producción y ventas.....	29
XII. Pronóstico de producción.....	29
XIII. Productividad antes de la gestión de inventarios.....	30
XIV. Productividad después de la gestión de inventarios.....	30

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
%	Porcentaje
Inv.	Inventario
Q	Quetzales
u.d.	Unidades

Glosario

Capacitación	Es un conjunto de actividades didácticas que están orientadas a cubrir las necesidades de una organización y están orientadas a la expansión de conocimientos, habilidades de los trabajadores.
Diagnóstico	Al análisis que se realiza para determinar cualquier situación y cuáles son las tendencias.
Diagrama	Es un gráfico en el que se simplifica y esquematiza la información sobre un proceso o un sistema.
Inventario	Lista ordenada de bienes y demás cosas valorables que pertenecen a una persona, empresa o institución.
Pasteurizado	Es un proceso térmico que es realizado en líquidos generalmente alimentos con la intención de reducir la presencia de agentes patógenos

Productividad Se encarga de medir y calcular el total de bienes y servicios que han sido producidos por cada factor utilizado.

Pronósticos Es el proceso de estimación en situaciones de incertidumbre, para estimar planes de ventas, producción, flujos de efectivo y elaboración de presupuestos.

Rendimiento Refiere a la proporción que surge entre los medios empleados para obtener algo y el resultado que se consigue.

Stock Conjunto de mercancías o productos que se tienen en el almacén en espera de su venta o comercialización.

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo el diseño de un programa de logística a través del sistema Kardex para incrementar la productividad en la planta de producción de clara de huevo pasteurizada.

La investigación tiene un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), con un alcance descriptivo, realizado en el área de bodega de materia prima el cual permite sistematizar el proceso de inventarios y ser eficiente en la entrega de la materia al área de producción.

Entre los principales resultados en el diseño propuesto se encuentran : Productos con más rotación sin ubicación, códigos de productos mal definidos y largas distancias de transporte son las tres causas más importantes encontradas en el diagnóstico situacional, análisis ABC el cual logra la organización por categorías y la distribución de los diferentes materiales dentro de la bodega, los instrumentos utilizados para contar con inventario ajustados son: planificación de requerimiento de materiales y el plan maestro de producción.

Se cumplió satisfactoriamente el objetivo general porque se diseñó un programa de logística a través del sistema Kardex para detallar adecuadamente los inventarios y obtener un 20% de aumento en la productividad del área de producción.

Se recomienda sistematizar el registro de los nuevos materiales que ingresan y salen de la bodega, para que el programa actualice el inventario de forma permanente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- Contexto general

En el área de producción en una empresa productora y comercializadora de ovoproductos se presenta el problema de baja productividad, específicamente en la planta de clara de huevo pasteurizada, hace más de un año que la empresa tiene esta problemática.

- Descripción del problema

La improductividad en la planta de producción se debe a las siguientes causas: el personal que trabaja en bodega de suministro no está capacitado para desempeñar el puesto, la segunda causa es la materia prima que se utiliza en el área de bodega se encuentra desordenada y tercera causa la materia prima que se encuentra en bodega de suministro no coincide con la cantidad inventariada.

La falta de productividad en la planta de producción tiene como consecuencias negativas atraso en los pedidos, clientes insatisfechos, tiempo perdido. Esto ha provocado que se le pague horas extras a los trabajadores, sanciones por incumplimiento en la entrega de producto, alto costo en el producto final y pérdidas económicas para la empresa.

- Formulación del problema

Para el presente diseño de investigación se formularon las siguientes preguntas:

- Pregunta central

¿Cómo diseñar un programa de logística para incrementar la productividad en una planta de clara de huevo pasteurizada?

Preguntas auxiliares

- ¿Qué acciones se deben establecer para disponer con mano de obra calificada en la bodega de materia prima?
- ¿Cuál es el método para mantener ordenada la materia prima?
- ¿Qué instrumentos se deben establecer para lograr un inventario ajustado?

Delimitación del problema

El trabajo de investigación se llevó a cabo en una industria de ovoproducto con productos de clara de huevo pasteurizado y otros productos, ubicada en el municipio de Amatitlán en el departamento de Guatemala. Para la investigación del proyecto se estima un tiempo de seis meses, iniciando en enero 2021 y culminando en octubre del mismo año, siendo el objetivo de estudio.

OBJETIVOS

General

Diseñar un programa de logística a través del sistema Kardex para incrementar la productividad en la planta de producción de clara de huevo pasteurizada.

Específicos

1. Establecer acciones para disponer con mano de obra calificada en la bodega de materia prima.
2. Proponer un método para mantener ordenada la materia prima.
3. Establecer los instrumentos para lograr un inventario ajustado.

METODOLOGÍA

La metodología entendida como el conjunto de aspectos operativos del proceso investigativo, “cuando se alude a la investigación es usual referirse a la metodología como a ese conjunto de aspectos operativos indispensables en la realización de un estudio”. (Cabezas Mejía, 2010, p. 6) A continuación, se detalla la metodología que se utilizó en esta investigación.

Características del estudio

El enfoque del estudio propuesto es mixto, se empleó técnicas cuantitativas y cualitativas. En la parte cuantitativa se utilizaron técnicas estadísticas y valores numéricos. La parte cualitativa se hizo revisión documental.

El alcance planteado para el estudio es descriptivo este se refiere al diseño de la investigación, se realizaron el análisis de datos que se llevaron a cabo sobre el tema.

El diseño adoptado es no experimental. Este diseño también se conoce como observacional ya que la información del método MRP, para incrementar la productividad en la línea de producción de clara de huevo pasteurizada en la empresa productora y comercializadora de ovoproductos, ubicada en el municipio de Amatitlán, se analizó en su estado original sin ninguna manipulación. Además, es transversal pues se estudió el fenómeno mediante una única medición de las variables.

Unidades de análisis

La población en el estudio está constituida por los operadores y supervisores del área de bodega y producción. Como esta población es muy pequeña, no fue necesario utilizar fórmulas para calcular el tamaño de muestra. El muestreo que se efectuó es de selección intencional.

Variables

El análisis del marco lógico se han identificado variables independientes y variables dependientes. Se llevó a cabo el análisis de las variables cualitativo de escala nominal y ordinal, las variables de tipo cuantitativo a utilizar son continuas y discretas. Las variables en estudio se describen a continuación.

Tabla I. Operacionalización de las variables

Variable	Tipo	Definición teórica	Definición operativa
Pérdidas económicas	Dependiente	Son los resultados negativos y estos surgen cuando los gastos son superiores a los ingresos.	Medición cuantitativa de tipo continua en porcentaje
Atraso en los pedidos	Dependiente	Los pedidos realizados al proveedor de productos que ya no están disponibles en una determinada ubicación que se sirve.	La medición será a través de la variable discreta
Tiempo perdido	Dependiente	Es el tiempo en el que el trabajador está sin hacer sus labores, esto se puede dar por paros en la línea de producción entre otras.	Medición cuantitativa de tipo discreta.
Falta de mano de obra calificada en la bodega de materia prima	Independiente	Personal no capacitado para realizar sus labores en las áreas de trabajo.	Medición cualitativa con escala nominal, capacitación al personal.
Materia prima desordenada	Independiente	La ausencia del orden y organización que existe en el área de trabajo.	Medición cualitativa con escala ordinal.
Inventario mal ajustado	Independiente	El movimiento de entrada y salida de artículos en el almacén no coinciden.	Medición cuantitativa tipo discreta.

Fuente: elaboración propia, microsoft Word

INTRODUCCIÓN

La industria de ovoproductos se ve en la necesidad de producir, distribuir y comercializar alimentos nutritivos y de calidad por lo que el presente trabajo aborda el problema de la baja productividad que actualmente tiene la planta de producción de clara de huevo pasteurizada. El objetivo general es el diseño de un programa de logística para incrementar la productividad. Los resultados encontrados son: mano de obra calificada, materia prima ordenada y establecer los instrumentos para lograr un inventario ajustado.

Los beneficios que se obtuvieron son: clientes satisfechos, entrega de pedidos a tiempo, tiempo productivo, producto final con bajo costo y rentabilidad económica.

El esquema de solución cubrió las siguientes necesidades: se realizó un diagnóstico de la situación actual, identificó temas de capacitación, definió un plan de programación, identificó métodos y técnicas para que la materia prima esté ordenada.

El enfoque de este proyecto es mixto, ya que se utilizaron técnicas cuantitativas y cualitativas, el alcance es descriptivo utilizando la observación y lluvias de ideas, el diseño es no experimental tipo transversal. Tiene carácter innovador es el primero a realizarse en la empresa en la línea de investigación de logística integral de la carrera de maestría de gestión industrial de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Los recursos para llevar a cabo esta investigación son aportados por el estudiante investigador, por lo que se considera factible realizar este estudio.

Este documento de investigación se encuentra integrado en tres capítulos.

Capítulos 1. Se analizó los aspectos teóricos del estudio como lo es el marco teórico, donde se definen los principales conceptos que fueron utilizados durante el estudio, para tener amplia comprensión del tema, proceso de producción, que es el sistema Kardex, mano de obra calificada, método para materia prima ordenada, sistema MRP, plan maestro de producción PMP, causas de las perdidas económicas en el área de producción, método en la entrega de producción justo a tiempo y tiempo efectivo de producción.

Capítulos 2. Presentación de los resultados: se establecieron las acciones para disponer con mano de obra calificada en bodega de materia prima, el método utilizado es ABC para mantener ordena la materia prima y el instrumento MRP utilizado para mantener un inventario ajustado.

Capítulos 3. Muestra la discusión de resultados, en donde se da énfasis al incremento de la productividad en la planta de producción de clara de huevo pasteurizado por medio del programa de logística del sistema Kardex.

Finalmente se presentarán las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

1. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo se presenta información necesaria para comprender y analizar el contenido de la siguiente investigación.

1.1. Proceso de producción de la clara de huevo

El proceso para la producción de clara de huevo según el autor Gabalec (2017) es la siguiente: Cascado, Separación de clara y yema del huevo, Filtración, Enfriamiento previo al tratamiento térmico, Almacenamiento refrigerado de huevo líquido, Tratamiento térmico, Enfriamiento tras el tratamiento térmico y Almacenamiento refrigerado de ovoproducto líquido el componente central del producto son las claras de huevo líquidas las cuales pasan por un proceso químico en máquinas especializadas para poder ser pasteurizadas.

La tendencia en el mundo moderno está inclinada hacia la salud y buena nutrición de las personas, hoy en día muchas personas cuidan su alimentación consumiendo productos que los beneficie es por ello la importancia de la clara de huevo.

1.2. Qué es el sistema Kardex

Es el registro de manera organizada de la mercancía que se tiene en un almacén. Su estructura trabaja a través de combinaciones de fórmulas proporcionadas por la hoja de cálculo Excel y permiten interrelacionarse, al

realizar modificaciones, automáticamente se actualiza el archivo de consulta de inventario (Morales Galicia, 2004).

Un sistema de inventarios permanente se caracteriza por utilizar el Kardex como parte fundamental de su operación

1.3. Mano de obra calificada

Es muy posible que la gran mayoría de los municipios de un país no cuente con la mano de obra calificada exigida por los procesos productivos, Blacutt (2010) afirma lo siguiente:

La diferencia de la falta de conocimiento de lo que es un mercado, los empresarios van a descubrir que los grupos locales tienen una gran habilidad para aprender nuevos conocimientos si es que están debidamente motivados para ello. En este plano de acción, será necesario recurrir a la capacitación formal, complementada por la capacitación en el lugar de trabajo. Aprender haciendo es un principio común en muchas empresas de países adelantados, especialmente en Japón, donde el aprendizaje en la empresa misma no sólo es una manera de capacitar a la mano de obra, sino también que se convierte en una exigencia por parte de las empresas. En realidad, la escasez de mano de obra en el municipio, es una variación de la escasez general de mano de obra calificada en cualquier país y por eso, susceptible de pronta solución.

En la implementación de las soluciones pertinentes se pone a prueba las primeras actitudes de interrelacionamiento entre los tres sujetos.

1.4. Método para materia prima ordenada

Es el componente número uno de un proceso productivo, está destinado para sufrir cambios y transformaciones por medio de maquinarias o del esfuerzo humano, hasta llegar a ser un producto final; sin materia prima, no existiera el producto final. Para realizar un buen proceso es necesario: La verificación, medición y control en la gestión de inventarios, Análisis ABC, Control del inventario mediante el método PEPS, Método de las 5's, Sistemas justo a tiempo (Ortiz, 2005).

El punto de reorden es otro método que sirve para saber por medio de datos anteriores o datos históricos cuándo es óptimo hacer un pedido, esta técnica se utiliza para cada clase de materia prima. Este método permite saber, por medio de cálculos matemáticos, cuándo la existencia disminuye a su punto mínimo, para hacer el pedido de una determinada cantidad.

1.4.1 Almacenamiento y distribución

Se refiere a recibir materiales provenientes de los proveedores y de otras divisiones, almacenarlos y administrar las cantidades físicas disponibles, para luego distribuirlas a las diversas actividades productivas.

Es muy importante aprovechar los espacios verticales y así optimizar el espacio de almacenaje, esto quiere decir no almacenar a lo largo sino a lo alto, con lo cual se tendrá más metros cuadrados de espacio horizontal para el almacenaje (Rosales, 2010).

Es necesario utilizar la estibación recomendada, ésta depende del tamaño y del peso de lo que se quiere almacenar.

1.4.2. Técnicas de almacenamiento

Son técnicas que se utilizan para optimizar los espacios, para aprovechar al máximo los recursos, al mismo tiempo sirven para tener un área más ordenada segura y limpia. Las técnicas de almacenamiento que se usan en la bodega de materia prima son las siguientes: Depuración de materia prima en de uso, Almacenaje vertical, Variedad y cantidad de artículos almacenados, Distribución, Codificación (Salazar, 2005).

Identificación y rastreo del producto, Planeación y utilización de las instalaciones, Paquetes de computación.

1.5. Método ABC

Este método ayuda a los inventarios por medio de clasificaciones A, B y C en las áreas de almacenamientos o bodegas, el cual se basa en el principio de Pareto que se enfoca en la regla ochenta- veinte, la categoría A tiene un valor porcentual de inventario del ochenta porciento, la categoría B tiene un valor porcentual de inventario del 15 porciento y la categoría C tiene un valor porcentual de inventario del 5 porciento.

1.6. Instrumentos para el inventario ajustado

La gestión de inventarios busca organizar, planificar y controlar el conjunto de stock de la organización, está regula el flujo entre las entradas del inventario y las salidas.

Las evidencias son muy importantes, debido a que con ellas se puede identificar la aplicación de los métodos establecidos por la compañía para sus procesos; es por eso que la utilización de formatos en la gestión de inventarios puede determinar e identificar los artículos que más rotan y los que poseen mayor uso monetario, el controlar el inventario de los productos desde su entrada al almacén de productos terminados como la salida de los artículos para los clientes. (Díaz, 2011, p. 34)

También es necesario identificar las características de los productos, para tener un mayor control y evidencia de lo que se está produciendo según las órdenes de compra y pedidos.

1.6.1 Sistema MRP

El sistema MRP, relacionado con el Plan Maestro, establece las necesidades de materiales para el proceso productivo en cantidades en un determinado periodo de tiempo.

Es un modelo concebido para grandes industrias por diversos motivos y es común que se utilicen herramientas de software para monitorizar los inventarios, el sistema MRP ayuda a dar respuesta a determinadas preguntas que se plantean: Qué producto hay que producir o clasificar, las cantidades del producto que hay que producir o clasificar, En qué momento hay que producir o clasificar el producto. (Villarreal, 2015, p. 24)

Las ventajas de aplicar los sistemas MRP son varias, pero básicamente se refieren a la capacidad de controlar los procesos y, de esta forma, mejorar la eficiencia de los mismos.

1.6.2. Plan maestro de producción PMP

La planificación se basa en desarrollar nuevas maneras de guiar la producción de una empresa por el camino más beneficioso.

Un Plan Maestro de Producción es sumamente importante para planificar el proceso de producción de toda industria, Por consiguiente, aplicando este sistema una fábrica puede establecer los plazos de entrega, priorizar el número de órdenes primordiales a cubrir y hacer uso óptimo de su capacidad de producción, el hecho de acuñar un plan en sí mismo ya es una ventaja significativa para cualquier empresa. Sin embargo, existe una amplia gama de ventajas que hacen del PMP una excelente elección. (Gonzalez, 2017, p.45)

Entre los beneficios más destacables se encuentran, optimiza la producción, reduce y previene las pérdidas, ayuda en la toma de decisiones.

1.7. Causas de las pérdidas económicas en el área de producción

Se define el concepto de pérdida económica como la falta o ausencia de algo que se tenía.

Las fallas del equipo que producen inesperadas pérdidas de tiempo, ajuste de máquinas, o tiempos muertos, que producen pérdidas de tiempo al iniciar una nueva operación, las pérdidas de tiempo, ya sea por problemas en la instrumentación, velocidad de operación reducida, defectos en el proceso que producen pérdidas de producción al tener que rehacer partes de él, o al reprocesar productos defectuosos o completar actividades no terminadas, Para evitar estas pérdidas es preciso realizar un análisis

cuidadoso de cada una de estas causas de reducción de la productividad. Esto permite encontrar las soluciones para eliminarlas y los medios para implementar las medidas correctivas. (Cutberto, 2012)

Es importante que el análisis que se realice en los equipos tanto por el personal de producción como por el de mantenimiento, los problemas que causan la menor productividad y las soluciones deben ser adoptadas en forma integral para que sean exitosas.

1.8. Tiempo efectivo en producción

El estudio del trabajo surge tras la necesidad de mejorar rendimiento Sánchez (2013) afirma lo siguiente:

Todas aquellas actividades que involucran esfuerzos físicos y mentales orientados hacia la obtención de un producto o prestación de un servicio determinado. Las mejoras que se obtienen a través de un estudio del trabajo se reflejan en la disminución de esfuerzos y movimientos innecesarios que no generan valor sobre la fabricación, los cuales se convierten en factores determinantes en el momento de evaluar la eficiencia en una planta productiva. Los movimientos y método innecesario y mal ejecutado generan retrasos, disminución de la calidad y de los volúmenes de producción, incremento de accidentes laborales, incremento de los costos de producción, mayores desperdicios, incrementos de fatiga. (p 43)

La organización es el proceso productivo, eficiencia es la capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un objetivo determinado con el mínimo de recursos posibles y la productividad son algunos factores que nos ayudan a contar con tiempo efectivo para la producción.

2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

En esta sección se describe el proceso por medio del cual se llevó a cabo el estudio. Se utilizaron varias técnicas cuantitativas como la recolección de datos mediante el análisis estadístico descriptivo que integran el problema bajo estudio. Desde el punto de vista cualitativo las actividades que se realizaron, son: encuestas, trabajo de campo, capacitaciones, entre otros. Se presentan a continuación las fases que conlleva el proceso de este estudio.

2.1. Fase 1. Revisión de literatura

Se obtuvo la información teórica para ser utilizada como fuente de consulta y aplicación para el desarrollo de la investigación. Se consultaron temas relacionados con gestión de material de suministro, tesis, estudios publicados, entre otros. Se analizaron datos recibidos de fuentes primarias y secundarias, previamente recolectados por la empresa, datos que corresponden al nivel de satisfacción de los ejecutivos, y diferentes análisis que la empresa ha hecho en sus reportes.

2.2. Fase 2. Diagnóstico, gestión y recolección de la información

El diagnóstico de la situación actual del problema se realizó utilizando la técnica cualitativa se recolectaron datos en el área de producción y de bodega, se analizaron los mismos.

2.3. Fase 3. Análisis de información gestión y recolección de la información

Todos los datos recabados son analizados para convertirse en información. Se utilizaron aplicaciones en *Excel* para su correcto análisis. Dentro de las técnicas a utilizar esta el análisis de lluvias de ideas y análisis la observación ocular.

2.4. Fase 4. Interpretación de información

La técnica de lluvia de ideas es muy importante del programa kardex que se tiene contemplado utilizar. Esta fase es orientada a la priorización de acciones preventivas y correctivas que son elementales en el diseño del programa para mitigar la falta de mano de obra calificada en la bodega de materia prima, materia prima desordenada e inventario mal ajustado.

2.5. Fase 5. Propuesta

De las reflexiones y lecciones aprendidas son prioridad presentar una propuesta. Se planteó un programa para aumentar la producción en la empresa donde se efectuó el estudio.

3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se presentan los resultados de la investigación, desglosados por cada objetivo planteado.

3.1. Acciones para disponer con mano de obra calificada en la bodega de materia prima.

Como resultado de la investigación se logra realizar un diagnóstico situacional en la bodega de materia prima donde se encuestran varios factores que están ocasionando serios problemas atrasando la entrega de las materias.

3.1.1. Diagnóstico situacional de la empresa

Se llevó a cabo un diagnóstico en el área de bodega de materia prima, ya que presenta serios inconvenientes en el desarrollo de sus actividades diarias; basados en problemas tales como artículos obsoletos y defectuosos, desorden, largos recorridos de material, entre otros.

Luego se utiliza el análisis de criticidad para priorizar las causas encontradas, analizar su factibilidad y mediante un análisis de Impacto-factibilidad se seleccionan las oportunidades de mejora estratégicas con la aplicación.

Diagnóstico situacional

El diagnóstico situacional del área de bodega de materia prima comprende las siguientes etapas:

- Análisis de la demanda.
- Análisis de la administración del inventario.
- Análisis del diseño del almacén.
- Análisis operativo del almacén.

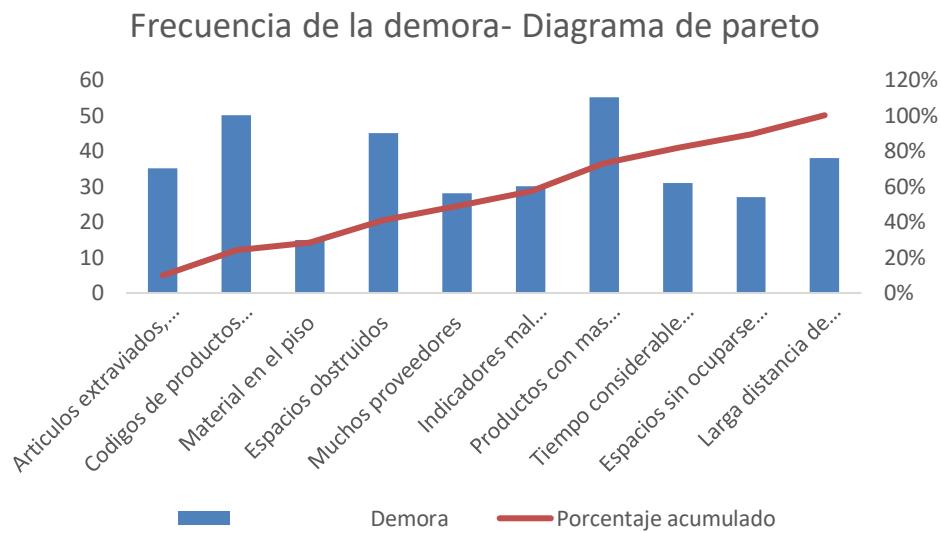
Tabla II. Problemas detectados en bodega de materia prima

Problema	Descripción
1	Artículos extraviados, obsoletos, defectuosos, devoluciones
2	Códigos de productos mal definidos
3	Material en el piso
4	Espacios obstruidos
5	Muchos proveedores
6	Indicadores mal definidos o inexistentes
7	Productos con más rotación sin ubicación
8	Tiempo considerable en la preparación del pedido
9	Espacios sin ocuparse en las estanterías
10	Larga distancia de transporte

Fuente: elaboración propia, microsoft Excel

Como se observa en la tabla II la descripción de los diez problemas detectados en la bodega de materia prima que suministra la línea de producción de clara de huevo.

Figura I. **Frecuencia de la demora**



Fuente: elaboración propia, microsoft Excel

Se puede observar el porcentaje más alto es el producto con más rotación sin ubicación el segundo problema con porcentaje alto son códigos de productos mal definidos y la tercera demora es espacios obstruidos.

3.1.2. Plan de capacitación

Presentación

El plan de capacitación y desarrollo, para el II Semestre del año 2021 constituye un instrumento que determina las prioridades de capacitación de los colaboradores de la planta de producción de clara de huevo pasteurizada.

Actividades de la empresa

La planta de producción de clara de huevo pasteurizada, es una empresa de derecho privado, dedicada a la producción y comercialización huevo productos.

Justificación

El recurso más importante en la empresa es el personal implicado en las actividades laborales, es importante que en el área de bodega, el rendimiento de los trabajadores influye directamente en la calidad y optimización de los servicios que se brindan.

Un personal motivado y trabajando en equipo, son los pilares fundamentales. Estos aspectos, además de constituir dos fuerzas internas de gran importancia para que una organización alcance elevados niveles, de competitividad, son parte esencial de los fundamentos en que se basan los nuevos enfoques administrativos.

Tales premisas conducen automáticamente a enfocar inevitablemente el tema de la capacitación como uno de los elementos vertebrales para mantener, modificar o cambiar las actitudes y comportamientos de las personas dentro de las organizaciones, direccionado a la optimización de los servicios de asesoría y consultoría empresarial.

En tal sentido se plantea el presente plan de capacitación anual al personal del área de bodega así mejora el desempeño sus tareas asignadas en el área de trabajo.

Alcance

El presente plan de capacitación es de aplicación para todo el personal que trabaja en el área de bodega de materia prima de la planta de producción de clara de huevo pasteurizada.

Plan de Capacitación

Siendo su propósito general impulsar la eficacia organizacional, la capacitación se lleva a cabo para contribuir a:

- Elevar el nivel de rendimiento de los colaboradores y así contribuir al incremento de la productividad y rendimiento de la empresa.
- Satisfacer más fácilmente requerimientos futuros de la empresa en materia de personal, sobre la base de la planeación de la materia prima.
- Generar conductas positivas y mejoras en el clima de trabajo, la productividad y la calidad, mejorar el despacho de los materiales.
- La compensación indirecta, especialmente entre las administrativas, que tienden a considerar así la paga que asume la empresa para su participación en programas de capacitación.
- Mantener la salud física y mental en tanto ayuda a prevenir accidentes de trabajo, y un ambiente seguro lleva a actitudes y comportamientos más estables.
- Mantener al colaborador al día con los avances tecnológicos, lo que alienta la iniciativa y la creatividad y ayuda a prevenir la obsolescencia de la fuerza de trabajo.

Objetivos del plan de capacitación

Objetivos generales

- Preparar al personal para la ejecución eficiente de sus responsabilidades que asuman en sus puestos.

Objetivos específicos

- Dar a conocer el área de trabajo a los empleados para que puedan desarrollar mejor sus tareas asignadas.
- Proveer conocimientos y desarrollar habilidades que cubran la totalidad de requerimientos para el desempeño de puestos específicos.
- Actualizar y ampliar los conocimientos requeridos en áreas especializadas de actividad.
- Contribuir a elevar y mantener un buen nivel de eficiencia individual y rendimiento colectivo.

Metas

Capacitar al 100% al personal operativo del área de bodega de materia prima.

Estrategia

Las estrategias a emplear son:

- Desarrollo de trabajos prácticos que se vienen realizando cotidianamente.
- Presentación de casos casuísticos de su área.
- Realizar talleres.
- Metodología de exposición – diálogo.

Tipos de capacitación

Capacitación inductiva

Se orienta facilitando la integración del nuevo colaborador, en general como a su ambiente de trabajo, en particular, normalmente se desarrolla como parte del proceso de Selección de Personal, pero puede también realizarse previo a ésta. En tal caso, se organizan programas de capacitación para postulantes y se selecciona a los que muestran mejor aprovechamiento y mejores condiciones técnicas y de adaptación.

Capacitación preventiva

Ayuda a prever los cambios que se producen en el personal, toda vez que su desempeño puede variar con los años, sus destrezas pueden deteriorarse y la tecnología hacer obsoletos sus conocimientos.

Esta tiene por objeto la preparación del personal para enfrentar con éxito la adopción de nuevas metodologías de trabajo, nueva tecnología o la utilización de nuevos equipos, llevándose a cabo en estrecha relación al proceso de desarrollo empresarial.

Capacitación correctiva

El diagnóstico de necesidades dirigidas a identificarlos y determinar cuáles son factibles de solución a través de acciones de capacitación.

Modalidades de capacitación

Los tipos de capacitación enunciados pueden desarrollarse a través de las siguientes modalidades:

Formación

Propósito es impartir conocimientos básicos orientados a proporcionar una visión general y amplia con relación al contexto de desarrollo.

Actualización

Proporcionar conocimientos y experiencias derivados de recientes avances científico – tecnológicos en una determinada actividad.

Especialización

Los conocimientos y experiencias o al desarrollo de habilidades, respecto a un área determinada de actividad.

Perfeccionamiento

Ampliar o desarrollar el nivel de conocimientos y experiencias, para potenciar el desempeño de funciones técnicas, profesionales, directivas o de gestión.

Complementación

Su propósito es reforzar la formación de un colaborador que maneja solo parte de los conocimientos o habilidades demandados por su puesto y requiere alcanzar el nivel que este exige.

Niveles de capacitación

Tanto en los tipos como en las modalidades, la capacitación puede darse en los siguientes niveles:

Nivel básico: se orienta a personal que se inicia en el desempeño de una ocupación o área específica en la empresa. Tiene por objeto proporcionar

información, conocimientos y habilidades esenciales requeridos para el desempeño en la ocupación.

Nivel intermedio: se orienta al personal que requiere profundizar conocimientos y experiencias en una ocupación determinada o en un aspecto de ella. Su objeto es ampliar conocimientos y perfeccionar habilidades con relación a las exigencias de especialización y mejor desempeño en la ocupación.

Acciones a desarrollar

Las acciones para el desarrollo del plan de capacitación están respaldadas por los temarios que permitirán a los asistentes a capitalizar los temas, y el esfuerzo realizado que permitirán mejorar la calidad de los recursos humanos, para ello se consideró:

Temas de capacitación

Sistema institucional

- Planeamiento estratégico
- Administración y organización
- Cultura organizacional
- Gestión del cambio

Imagen institucional

- Relaciones humanas
- Administración por valores
- Mejoramiento del clima laboral

Contabilidad

- Auditoría y normas de control
- Control patrimonial

Recursos

Humanos: Lo conforman los participantes, facilitadores y expositores especializados en la materia, como: ingeniero encargado del área y supervisores.

Materiales

Infraestructura: Las actividades de capacitación se desarrollarán en ambientes adecuados proporcionados por la gerencia de la empresa.

Mobiliario y equipo

Está conformado por carpetas y mesas de trabajo, pizarra, plumones, total folio, equipo multimedia, TV y ventilación adecuada.

Documento técnico

Entre ellos tenemos: certificados, encuestas de evaluación, material de estudio, etc.

Financiamiento

El monto de inversión de este plan de capacitación, será financiado con ingresos propios presupuestados de la institución.

Tabla III. **Presupuesto de capacitación**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Plumones	15 unidades	Q2.00	Q30.00
Folder	15 unidades	Q2.00	Q30.00
Certificados	15 unidades	Q20.00	Q300.00
Refrigerio	15 unidades	Q10.00	Q150.00
Total			Q510.00

Fuente: elaboración propia, microsoft Excel

La tabla III describe los costos totales del presupuesto invertidos en la capacitación.

Tabla IV. **Cronograma de actividades**

ACTIVIDADES A DESARROLLAR	SEMANAS			
	1	2	3	4
Seminario: Planeamiento estratégico		x		
Conferencia: Administración y organizacional			x	
Taller: Auditoria y normas de control				x
Cursillo: Gestión del cambio				x

Fuente: elaboración propia, microsoft Excel

La tabla anterior detalla los temas y el tiempo en que se desarrolla cada una de las capacitaciones.

3.2. Método para mantener ordenada la materia prima.

Para mantener ordenada la materia prima se utilizó en método ABC por medio de su análisis de categorías.

Tabla V. **Inventario disponible**

Código del artículo	Unidades disponibles	Coste/uD	Importe	% valor
A106	45	Q 1,700.00	Q 76,500.00	38.55%
A108	450	Q 82.00	Q 36,900.00	18.60%
A101	200	Q 139.00	Q 27,800.00	14.01%
A103	190	Q 62.00	Q 11,780.00	5.94%
A113	153	Q 70.00	Q 10,710.00	5.40%
A102	1000	Q 9.00	Q 9,000.00	4.54%
A105	82	Q 72.00	Q 5,904.00	2.98%
A111	70	Q 55.00	Q 3,850.00	1.94%
A112	650	Q 6.00	Q 3,900.00	1.97%
A109	400	Q 7.00	Q 2,800.00	1.41%
A110	320	Q 8.00	Q 2,560.00	1.29%
A104	110	Q 30.00	Q 3,300.00	1.66%
A107	750	Q 3.00	Q 2,250.00	1.13%
A114	210	Q 3.00	Q 630.00	0.32%
A115	60	Q 9.00	Q 540.00	0.27%
TOTAL	4690		Q 198,424.00	

Fuente: elaboración propia, software de inventario kardex

En esta tabla se desarrolla las unidades disponibles de cada artículo y su respectivo coste, el cual no da el valor de porcentaje.

Tabla VI. Clasificación del producto

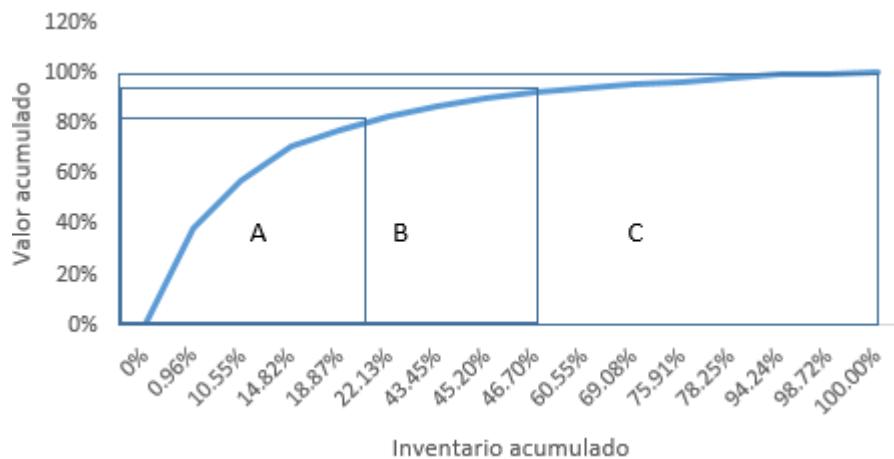
% Valor acumulada	% inventario acumulado	Código del artículo	Tipo de producto
0%	0%	A106	A
38.55%	0.96%	A108	A
57.15%	10.55%	A101	A
71.16%	14.82%	A103	A
77.10%	18.87%	A113	B
82.50%	22.13%	A102	B
87.03%	43.45%	A105	B
90.01%	45.20%	A111	B
91.95%	46.70%	A112	B
93.91%	60.55%	A109	B
95.32%	69.08%	A110	C
96.61%	75.91%	A104	C
98.28%	78.25%	A107	C
99.41%	94.24%	A114	C
99.73%	98.72%	A115	C
100.00%	100.00%		



Fuente: elaboración propia, software de inventario kardex

Se clasificó cada artículo por categorías ABC, basados en el porcentaje del valor acumulado y el inventario acumulado.

Figura II. **Clasificación ABC**



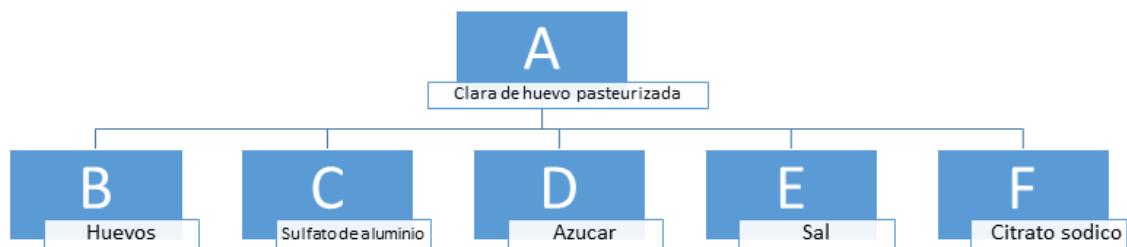
Fuente: elaboración propia, microsoft Excel

En la figura anterior, se puede observar la categoría ABC con su respectivo porcentaje.

3.3. Instrumentos para lograr un inventario ajustado.

Se utilizaron los instrumentos de la planificación requerimientos de materiales, plan maestro de producción para un inventario ajustado.

Figura III. Diagrama de flujo de materiales para la elaboración de clara de huevo pasteurizadas.



Fuente: elaboración propia, microsoft Excel

El diagrama de flujo está elaborado por categoría, según los materiales que se utilizaran para la elaboración de clara de huevo pasteurizada.

Tabla VII. Requerimiento de materiales

CÓD. MAT PRIMA	DESCRIP MAT PRIMA	STOCK MÍNIMO SEGURIDAD	INV. INICIAL	SEMANA DE PRODUCCIÓN	INV. FINAL	CANT A COMPRAR
B110	Huevo pequeño clasificado	300,000.00	20,000.00	-	20,000.00	280,000.00
C111	Sulfato de aluminio	500.00	9,000.00	-	9,000.00	-
D112	Azúcar	100,000.00	1,500,000.00	-	1,500,000.00	-
E113	Sal	100,000.00	700,000.00	-	700,000.00	-
F114	Citrato sódico	100,000.00	3,000,000.00	-	3,000,000.00	-
G115	Envases de un litro	30,000.00	500.00	-	500.00	29,500.00
H116	envases de un galón	30,000.00	3,000.00	-	3,000.00	27,000.00
I117	Cajas armables	500.00	5,000.00	-	5,000.00	-
J118	Cartones	2,000.00	9,000.00	-	9,000.00	-

Fuente: elaboración propia, software de inventario kardex

Se puede observar el stock mínimo de los materiales y las cantidades que se deben de comprar para cada producción.

Tabla VIII. Plan maestro de producción

CODIGO	LOTE MINIMO	STOCK MIN SEGURIDAD	INV. INICIAL	PRONOSTICO	VENTAS	PRODUCCIONES	INV. FINAL
A	8,000.00	220,000.00	70,000.00	1,300,000.00	1,000,000.00	1,456,000.00	226,000.00
B800	7,000.00	30,000.00	80,000.00	240,000.00	200,000.00	196,000.00	36,000.00
B801	2,000.00	40,000.00	90,000.00	144,000.00	100,000.00	94,000.00	40,000.00
B802	3,000.00	52,000.00	100,000.00	126,000.00	126,000.00	78,000.00	52,000.00
B803	4,000.00	60,000.00	50,000.00	54,000.00	50,000.00	64,000.00	60,000.00
B804	67,000.00	40,000.00	60,000.00	30,000.00	30,000.00	-	30,000.00
B805	7,000.00	20,000.00	65,000.00	50,000.00	82,000.00	42,000.00	25,000.00
B806	6,000.00	110,000.00	80,000.00	30,000.00	58,000.00	-	22,000.00
B807	8,000.00	30,000.00	90,000.00	30,000.00	33,000.00	-	57,000.00
B808	14,000.00	80,000.00	92,000.00	1,000.00	2,000.00	-	90,000.00
B809	14,000.00	100,000.00	200,000.00	20,000.00	70,000.00	-	130,000.00
B810	14,000.00	60,000.00	100,000.00	20,000.00	260,000.00	224,000.00	64,000.00

Fuente: elaboración propia, software de inventario kardex

El plan maestro de producción indica el lote mínimo para realizar, las cantidades de producciones y pronósticos.

Tabla IX. **Stock de productos**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	STOCK
A	Clara de huevo pasteurizada presentación Lts	70000
B800	Clara de huevo y yema pasteurizada presentación Lts	80000
B801	Yema de huevo pasteurizada Presentación Lts	90000
B802	Huevo entero grande blanco	100000
B803	Huevo entero mediano blanco	110000
B804	Huevo entero pequeño blanco	60000
B805	Huevo entero grande marrón	65000
B806	Huevo entero mediano marrón	80000
B807	Huevo entero pequeño marrón	90000
B808	Clara de huevo pasteurizada presentación galón	92000
B809	Clara de huevo y yema pasteurizada presentación galón	200000
B810	yema de huevo pasteurizada Presentación galón	100000

Fuente: elaboración propia, software de inventario kardex

La tabla mostrada anteriormente describe los productos y el stock de seguridad.

3.4. Productividad de la empresa

Se realizaron pronóstico de ventas, de producción y datos comparativos de la productividad.

Tabla X. Pronóstico de ventas

VENTAS	1,478,000.00
PRONÓSTICO	1,865,000.00
	79%

Fuente: elaboración propia, software de inventario kardex

En la tabla X obtiene el porcentaje del pronóstico de ventas.

Tabla XI. Producción y ventas

PRODUCCIÓN	1,828,000.00
VENTAS	1,478,000.00
	124%

Fuente: elaboración propia, software de inventario kardex

La tabla anterior tiene el porcentaje obtenido de las producciones y ventas.

Tabla XII. Pronóstico de producción

PRODUCCIÓN	1,828,000.00
PRONÓSTICO	1,865,000.00
	98%

Fuente: elaboración propia, software de inventario kardex

Tabla XIII. Productividad antes de la gestión de inventarios

Unidades disponibles	1,375,000.00
Unidades planificadas	1,750,000.00
Productividad	79%

Fuente: elaboración propia, software de inventario kardex

La tabla XIII el porcentaje de la productividad antes que se implementara la gestión de inventarios.

Tabla XIV. Productividad después de la gestión de inventarios

Unidades disponibles	1,812,000.00
Unidades planificadas	1,828,000.00
Productividad	99%

Fuente: elaboración propia, software de inventario kardex

La tabla XIII el porcentaje de la productividad después que se implementara la gestión de inventarios.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Respondiendo la primera pregunta auxiliar planteada en esta investigación, las acciones que se realizan para que la bodega de materia prima cuente con mano de obra calificada son: realizar un diagnóstico de la situación actual de la bodega y capacitación.

El diagnóstico efectuado en la bodega de materia prima ayuda a detectar algunos problemas que ocasionan retraso en la entrega de la materia, los cuales son:

- Producto con más rotación sin ubicación
- Códigos de productos mal definidos
- Espacios obstruidos

La buena inducción y capacitación al personal del área de bodega tiene un efecto positivo en el trabajador con respecto a su función laboral algunos efectos son:

- Conoce su área de trabajo
- Conoce las tareas asignadas

Los temas que ayudaron a capacitar a los trabajadores son: planeamiento estratégico, administración y organizacional, auditoría y normas de control, gestión del cambio, los cuales se quedaron establecidos como herramienta para mejorar el desempeño laboral, dichos temas fueron seleccionados basados en el diagnóstico realizado en el área de trabajo.

Se contesta a la segunda pregunta auxiliar. Para mantener ordenada la materia prima en la bodega, se clasificó y codificó todos los materiales por medio del método ABC.

Se selecciona por categorías los materiales siendo estos:

Materiales A; estas son las más importantes para la empresa, tienen un torno a un 20% del inventario pero representan la mayoría del movimiento diario de la bodega, aportan en torno al 80% de los ingresos de la empresa.

Materiales B; tienen una importancia y rotación moderada en la bodega, tienen un torno al 30% del total de productos, estos no generan más del 20% de los ingresos de la empresa.

Materiales C; en esta categoría es donde se encontró más materiales y que tienen más rotación en la bodega, estos aportan menos ingresos a la empresa.

Los productos codificados, los espacios se encuentran libres de obstáculos, los productos ordenados estratégicamente y los productos están cerca para poder entregarse. Se logra por medio del análisis de Pareto se le dio prioridad a la 20% de los problemas obteniendo solución al 80%.

Se procede a contestar la tercera pregunta auxiliar. Lograr un inventario ajustado para lo cual se utilizó el instrumento MRP.

Se elaboraron cuadros numéricos, los cuales son lista de materiales, materiales en stock, productos en stock y un plan maestro de producción.

El plan maestro de producción refleja, la producción por semana y los materiales necesarios para ser entregados.

Los resultados obtenidos dan a conocer a la bodega la utilización de la materia prima y permite controlar las compras material en cantidades adecuadas.

Respondiendo a la pregunta central de la investigación la cual requiere de incrementar la productividad en la planta de producción de clara de huevo pasteurizada. Se utilizó el sistema Kardex el cual ayudó actualizando los inventarios.

Se tiene un pronóstico de ventas del 79%, producción y ventas se obtiene 124% y pronósticos de producción 98%, se analizan los dos porcentajes de productividad uno antes de la gestión de inventarios y después de la implementación de inventarios la cual se obtiene una diferencia del 20% de aumento de productividad.

CONCLUSIONES

1. Las acciones que establecidas para disponer con mano de obra calificada en la bodega de materia prima son: un diagnóstico situacional y un plan de capacitación que integre contenidos sobre productos con más rotación sin ubicación, códigos de productos mal definidos y largas distancias de transporte.
2. El método propuesto para mantener ordenada la materia se basa en el control de inventarios con demanda constante mediante el análisis ABC y se logra la organización por categorías y la distribución de los diferentes materiales dentro de la bodega; se le dio prioridad a los materiales que tenían un valor económico más alto y también según su rotación, lo que permitió implementar una fácil gestión, servicio eficiente y control en el stock.
3. Los instrumentos utilizados para lograr un inventario ajustado son: la planificación de requerimiento de materiales (MRP) y el plan maestro de producción, con el que se logra ajustar el inventario de la bodega y asegura los materiales y productos que están disponibles para la producción, por lo tanto los niveles de inventario se mantienen adecuados para la operación, las actividades de manufactura, horarios de entrega y actividades de compra.

4. Se cumplió con el diseño un programa de logística a través del sistema Kardex para detallar adecuadamente los inventarios y obtener un 20% de aumento en la productividad del área de producción.

RECOMENDACIONES

1. La unidad productiva bajo estudio debe implementar el plan de capacitación de forma permanente y efectuar la evaluación del desempeño del personal que se encuentra laborando y futuros contratados.
2. El departamento de almacén debe actualizar periódicamente la clasificación ABC, ya que el valor de los materiales es variable y la frecuencia de rotación puede ser diferente según sea requerida por la línea de producción de clara de huevo.
3. Es importante mantener un control en el plan maestro de producción; cada uno de los elementos (*ítems*) que se requieren para la fabricación deben incluir las especificaciones de las fechas y tamaños de los pedidos a proveedores, así como el informe de excepciones que permite conocer las órdenes de fabricación, todos esto ayudara a tener un inventario ajustado.
4. Sistematizar el registro de los nuevos materiales que ingresan y salen de la bodega, para que el programa actualice el inventario de forma permanente.

REFERENCIAS

1. Aníbal, O. (2019). *Control de calidad de los materiales*. Ecuador: SNTSS
a Blacutt, M. M. (2010). *El desarrollo local complementario*.
Obtenido de <https://www.eumed.net/libros-mano-obra-cualificada.html>.
2. Blacutt, J. La administración de las organizaciones profesionales: una perspectiva neoclásica: A la memoria de Peter F. Druker. Rev Cien Cult [online]. 2010, n.24, pp.55-72. ISSN 2077-3323.
3. Carvajal, R. S. (2019). *Técnicas de análisis de información*. Bogotá: Luabooks.
4. Choc, S. Z. (2020). *Modelo de planificación para el requerimiento de materiales en la fabricación de tapaderas para envase de linaza, utilizando la herramienta MRP en una empresa manufactura de plástico*. Guatemala: Escuela de Estudios de Posgrado. Facultad de ingeniería. USAC.
5. Cutberto, T. J. (2012). *Pérdidas económicas por problemas productores*. Díaz Carbajal, D. (2011). *Implementación de sistema de gestión de inventario para formas y color en lamina WJ LTDA*. Bogotá.

6. Gabalec, N. (2017). *Planta de ovoproductos*. Buenos Aires: Profit.
7. Gómez, J. (2017). *Logística y gestión de producción*. Costa Rica: Tecnológico de Costa Rica.
8. Gónzalez, M. (2017). *Plan maestro de producción basado en programación lineal entera para una empresa*. España.
9. Herrera, C. R. (2018). *Desarrollo de la metodología 5's para el área de colonias como pilar del manejo productivo total (TPM) y mejora de la productividad en una empresa cosmética*. Guatemala: Escuela de Estudios de Posgrado. Facultad de Ingeniería. USAC.
10. Luna Ruiz, C. (2010). *Sistema justo a tiempo*. México: Mc Graw Hill.
11. Méndez, S. (2011). *Manual de estadística descriptiva. 4ta edición*. Guatemala: Limosa.
12. Mendoza, A. A. (2020). *Aplicación de la metodología SMED para mejorar la productividad del área de impresión del Departamento de etiquetas en una industria de productos plásticos Agroindustriales*. Guatemala: Escuela de estudios de Postgrado. Facultad de Ingeniería USAC.
13. Morales Galicia, C. (2004). *Sistema computarizado para el manejo de inventarios y control de pedidos en una industria de elaboración de perfume*. Guatemala. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1277_IN.pdf.

14. Ortiz, C. (2005). *Optimización del manejo y control de la materia prima en la empresa papelera internacional S.A.* Guatemala.
15. Rosales, R. C. (2010). *Manejo y Control de Materiales en la Industria.* Guatemala: Lexus.
16. Sagastume, L. (2018). *Lluvias de ideas.* Guatemala: Epasa.
17. Sánchez Castaños, J. (2013). *Estudio de métodos y tiempos.* Colombia: Norma.
18. Villarreal Veloz Frank. (2015). *Planificación de los requerimientos de Materiales.* México: Pearson Educación.