

FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA PARA REDUCIR
COSTOS EN EL ÁREA DE ABASTECIMIENTO EN
UNA EMPRESA GALLETERA, TRUJILLO - 2020”

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:
Miguel Martin Baca Alva

Asesor:
Ing. Luis Alfredo Mantilla Rodriguez

Trujillo - Perú

2021

DEDICATORIA

A todos los que confiaron en mí, a mi familia, mi esposa y mis seres queridos.

El Autor

AGRADECIMIENTO

Agradecer primero a DIOS ya que sin el nada es posible, a mis padres por hacer de mí una persona con valores, a mi familia con la que crecí y sobre todo a mi esposa en su apoyo incondicional, que siempre estuvo conmigo y en gran parte a su apoyo me es posible cumplir con uno de mis sueños que era ser ingeniero y mis amigos de universidad que me ayudaron siempre y jamás me dejaron solo.

El Autor

Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad Problemática.....	11
1.1.1. Antecedentes.....	15
1.1.2. Marco Teórico	21
1.1.3. Definición de términos básicos.....	29
1.2. Formulación del Problema	30
1.3. Objetivos	30
1.3.1. Objetivo General.....	30
1.3.2. Objetivos Específicos	31
1.4. Hipótesis.....	31
1.4.1. Hipótesis General.....	31
1.5. Variables.....	31
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	33
2.1. Tipo de Investigación	33
2.1.1. Por la orientación.....	33
2.1.2. Por el diseño de la investigación	33
2.2. Métodos.....	33
2.2.1. Diagnóstico	33
2.2.2. Desarrollo de la propuesta	33
2.3. Procedimientos	34
2.3.1. Diagnóstico de la Realidad Actual.....	35
2.3.1.1. Breve descripción general de una institución educativa.....	35
2.3.1.2. Actividad en sector económico.....	35
2.3.1.3. Descripción del Abastecimiento	36

2.3.1.4. Identificación y priorización de las causas raíces.....	36
2.3.2. Propuesta de Solución.....	37
2.3.2.1. Desarrollo de la matriz de indicadores	37
2.3.2.2. Propuesta de solución: Planificación de Requerimientos de Materiales “MRP” y Plan de Capacitación.....	39
2.3.2.3. Propuesta de solución: Plan de capacitación	48
2.3.2.4. Cronograma de plan de Actividades.....	49
2.3.3. Evaluación Económica.....	49
2.3.3.1. Inversión para la propuesta de MRP.....	49
2.3.3.2. Inversión para la propuesta del Plan de Capacitación	51
2.3.3.3. Beneficios económicos de la Propuesta de Mejora	52
2.3.4. Evaluación Económica	53
CAPÍTULO III. RESULTADOS	56
3.1. Resultados	56
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	58
4.1. Discusión	58
4.1.1. Propuesta del MRP y Plan de Capacitación	58
4.2. Conclusiones	60
REFERENCIAS	61
ANEXOS	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de Variable	32
Tabla 2 Tabla de Priorización de Pareto.....	36
Tabla 3 Matriz de Indicadores	38
Tabla 4 Registro de costos de insumos comprados en el 2020	41
Tabla 5 Registro de costos de insumos utilizados en producción en el 2020.....	41
Tabla 6 Registro de costos de insumos no utilizados en producción en el 2020.....	42
Tabla 7 Pronostico para la producción 2020	43
Tabla 8 Pronostico para la producción 2020	44
Tabla 9 Lista de Materiales – BOM	45
Tabla 10 Ordenes de aprovisionamiento para el años 2021	47
Tabla 11 Plan de Actividades	49
Tabla 12 Inversión para la contratación del personal para elaboración del MRP	50
Tabla 13 Inversión de materiales y equipos para sistema MRP	50
Tabla 14 Depreciación de equipos para sistema MRP	50
Tabla 15 Reinversión de equipos para el MRP	50
Tabla 16 Inversión de contratación de un evaluador de capacitaciones.....	51
Tabla 17 Inversión para el Plan de Capacitación	51
Tabla 18 Inversión de materiales, equipos y instrumentos para propuesta de Plan de Capacitación.....	51
Tabla 19 Resumen de costos de inversiones, depreciación y reinversiones por las herramientas de mejora.....	52
Tabla 20 Beneficios de la propuesta del MRP y Plan de Capacitación.....	52

Tabla 21 Estado de Resultado de la propuesta de mejora	54
Tabla 22 Flujo Neto de Efectivo	54
Tabla 23 Indicadores Económicos.....	55
Tabla 24 Indicadores Económicos.....	56
Tabla 25 Registro de costos de insumos utilizados en producción para el 2021	57
Tabla 26 Registro de costos de insumos no utilizados en producción en el 2021.....	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Consumo mundial de bocadillos (salados, refrigerados, dulces, galletas y frutas).	11
Figura 2 Consumo de galletas en la región.	12
Figura 3 Ishikawa de las causas raíces de una empresa galletera.....	14
Figura 4 Sistema MRP-II de Planificación.....	23
Figura 5 Estructura de un Producto BOM.	25
Figura 6 Diagrama de Pareto.....	36
Figura 7 BOM lista de Materiales.	46
Figura 8 Esquema del desarrollo de la Propuesta de Mejora.	55
Figura 9 Perdidas actuales, perdidas mejoradas y beneficio de las Propuestas de Mejora. ..	56
Figura 10 Perdidas actuales, perdidas mejoradas y beneficio de las Propuestas de Mejora de MRP y Plan de Capacitación.	59

RESUMEN

La presente investigación tuvo el objetivo de desarrollar una propuesta de mejora para reducir los costos en el área de abastecimiento en una empresa galletera. El tipo de investigación por su diseño fue de diagnóstica y propositiva, se utilizaron técnicas de encuesta para recolección de datos, se desarrolló un diagrama de Ishikawa y en base a ello un diagrama de Pareto para priorizar las causas raíces con el fin de entender la situación actual. Las causas que generaron los costos en el área de abastecimiento son debido a una incorrecta gestión de abastecimiento y almacenamiento, falta de un sistema de proyección de requerimientos de insumos, falta de capacitación en la gestión de abastecimiento, carencia de un plan de abastecimiento, falta de indicadores para la gestión de abastecimiento, dicha causa llevó a generar costos en el área de abastecimiento debido que se compraba insumos de más. Se determinó pérdidas monetarias anuales de S/ 296,488.76 soles que es el 0.99% del costo de insumos no utilizados. Se propuso una mejora para reducir costos en el área de abastecimiento por lo cual se desarrolló un MRP y un Plan de capacitación, logrando así un beneficio anual de S/ 296,488.76 soles, logrando reducir a 0.00% el costo de insumos no utilizados, la propuesta pasó por una evaluación económica para verificar su viabilidad dando como resultados un VAN de S/ 64,820.06 soles, un TIR de 92.71% y un Beneficio Costo de 1,217 concluyendo que las propuestas de mejora cumplen el objetivo de reducir costos en el área de abastecimiento en una empresa galletera y que es viable debido que tiene indicadores económicos positivos.

Palabras claves: MRP, Plan de capacitación, Costos, Abastecimiento

ABSTRACT

The present research had the objective of developing an improvement proposal to reduce costs in the supply area in a biscuit company. The type of research by its design was diagnostic and propositional, survey techniques were used to collect data, an Ishikawa diagram was developed and based on it a Pareto diagram to prioritize the root causes in order to understand the situation real. The causes that generated costs in the supply area are due to an incorrect supply and storage management, lack of a projection system for input requirements, lack of training in supply management, lack of a supply plan, lack of indicators for supply management, this cause led to the generation of costs in the supply area due to the fact that more inputs were purchased. Annual monetary losses of S / 296,488.76 soles were determined, which is 0.99% of the cost of unused inputs. An improvement was proposed to reduce costs in the supply area, for which an MRP and a Training Plan were developed, thus achieving an annual benefit of S / 296,488.76 soles, reducing the cost of unused inputs to 0.00%, the proposal underwent an economic evaluation to verify its viability, resulting in a NPV of S / 64,820.06 soles, an IRR of 92.71% and a Cost Benefit of 1,217, concluding that the improvement proposals meet the objective of reducing costs in the supply area in a cookie company and that it is viable because it has positive economic indicators.

Keywords: MRP, Training plan, Costs, Supply

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Según The Shelby Report (2014) Los consumidores mundiales gastaron \$ 374 mil millones en bocadillos (salados, refrigerados, dulces, galletas y frutas) anualmente entre 2013 y 2014, un aumento interanual del 2 por ciento, según un nuevo informe mundial publicado hoy por Nielsen . Mientras que Europa (\$ 167 mil millones) y América del Norte (\$ 124 mil millones) representan la mayoría de las ventas de bocadillos en todo el mundo, las ventas anuales de bocadillos están creciendo más rápido en las regiones en gran parte en desarrollo. Asia-Pacífico (\$ 46 mil millones) y América Latina (\$ 30 mil millones) aumentaron 4 por ciento y 9 por ciento, respectivamente, mientras que las ventas en Medio Oriente / África (\$ 7 mil millones) crecieron 5 por ciento, esto se puede observar en la Figura 1.

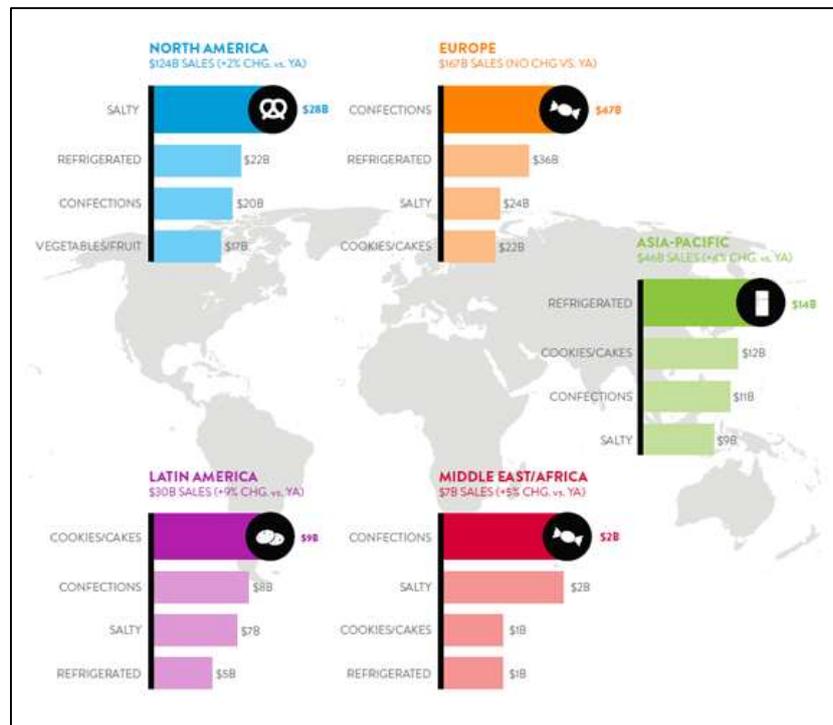


Figura 1. Consumo mundial de bocadillos (salados, refrigerados, dulces, galletas y frutas)

Según The Food Tech (2012) El sector de las golosinas y snacks mueve entre \$3.800 millones anuales en ventas y sus exportaciones rondaron en 2010 los US\$ 296 millones, según un informe elaborado por IES en exclusiva para iEco.

Según Guevara (2017) un promedio de 8.5 kilogramos por habitante por año es el consumo de galletitas en los argentinos siendo es el más alto de América, duplicando al de países como Estados Unidos y México solo es superado en el mundo por Europa, donde alcanza los 15 kilogramos per cápita en lugares como Bélgica y Holanda.



Figura 2. Consumo de galletas en la región.

Según La Republica (2012), el 80% del consumo de galletas en Perú se realiza en formato individual y principalmente fuera del hogar, informó hoy la empresa de alimentos Alicorp.

Explicó que el mercado de galletas se divide en galletas dulces y saladas, las primeras tienen el 60 por ciento del mercado y las segundas el 40 por ciento.

Esta última se subdivide en galletas de soda, galletas integrales y galletas cocktail; y dentro de las galletas saladas el segmento cocktail representa el 33 por ciento.

“El mercado de galletas en Perú se caracteriza por su gran nivel de innovación y constantes lanzamientos, siendo lo más común la introducción de nuevos sabores, sobre todo en el segmento de galletas dulces”, indicó el consumo per cápita de galletas de Perú alcanza los 4.1 kilos anuales, muy cercano a Chile, solo por debajo de Argentina y Brasil, con cinco y 6.7 kilos, respectivamente.

En una empresa galletera que tiene un mercado en el extranjero, se presenta el problema de que en el momento de abastecer de insumos se está generando costos en el área de abastecimiento, debido que lo requerimientos son enviados de Lima, este alto costo en el área de abastecimiento es de S/ 296,488.76 soles y equivale a un 0.99 % de costo de insumos no utilizados, donde las causas raíces de este problema son las siguientes:

- Incorrecta gestión de abastecimiento y almacenamiento
- Falta de un sistema de proyección de requerimientos de insumos
- Falta de capacitación en la gestión de abastecimiento
- Carencia de un plan de abastecimiento
- Falta de indicadores para la gestión de abastecimiento
- Falta de mantenimiento correctivo en las maquinarias
- Falta de preparación al personal en manejo de maquinarias

Las causas raíces se plasmaron en un diagrama de Ishikawa para poder visualizar las causas raíces de lo problemas como se puede ver en la Figura 3.

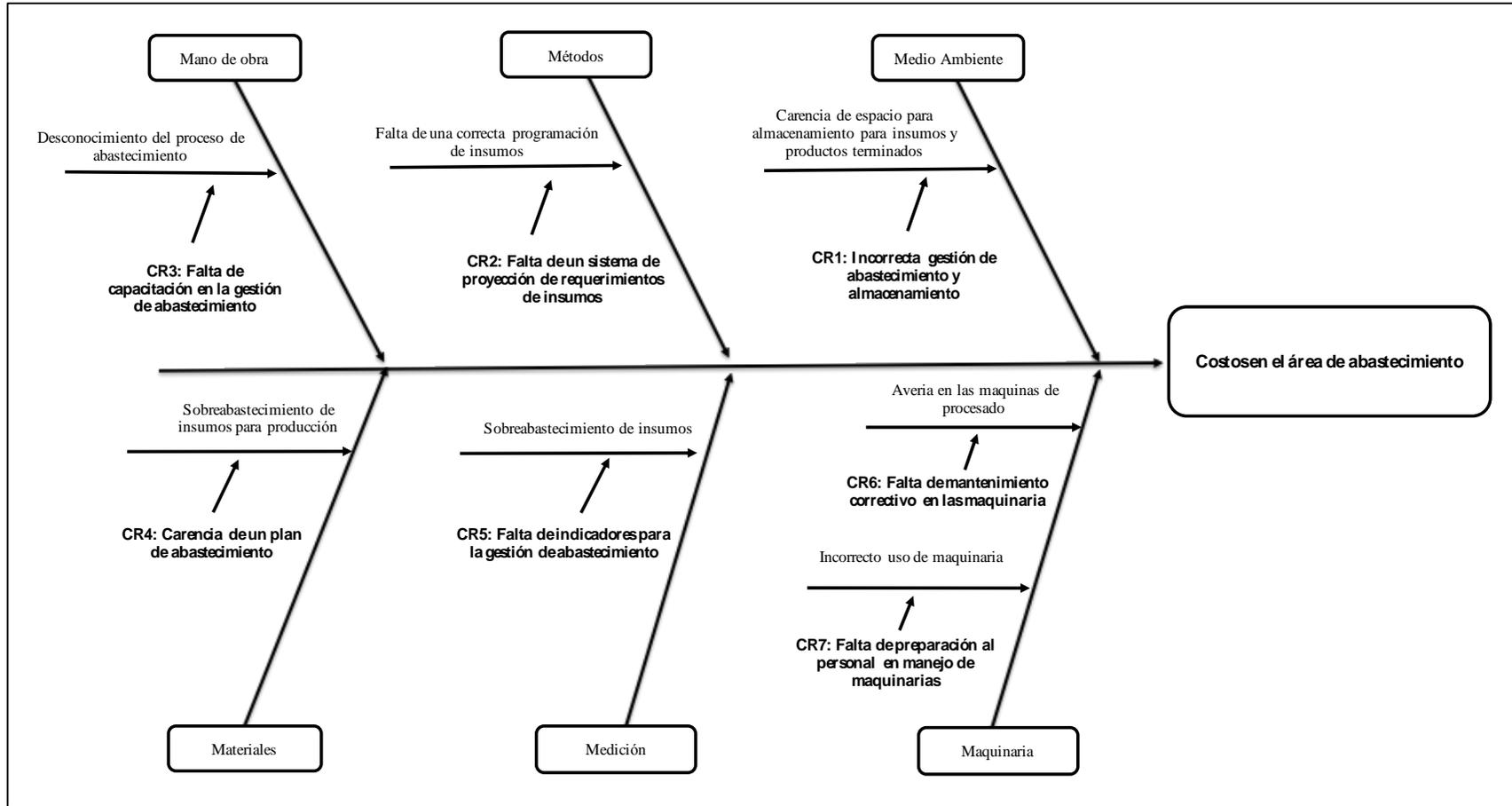


Figura 3. Ishikawa de las causas raíces de una empresa galletera.

1.1.1. Antecedentes

Internacionales

Monterrosa y Cheli (2020) en la ciudad de Bogotá en el país de Colombia en una tesis de titulación en Ingeniería Industrial sustentó **“Propuesta de mejora para la planeación y ejecución de la producción a través de un sistema MRP en la empresa Extra granos del campo S.A.S”** el objetivo de la tesis fue en realizar un análisis a los procesos de fabricación de la empresa, donde se identificaron ineficiencias en el sistema productivo, lo que orientó a la organización a tomar acciones sobre las problemáticas que afectan la entrega de pedidos y la limitación de materiales para la fabricación.

Para el desarrollo de este trabajo los investigadores tomaron como base el uso de herramientas de ingeniería, permitiendo de esta manera establecer una propuesta de mejoramiento de los procesos. Por consiguiente se definieron una propuesta basada en la planificación de requerimientos de materiales (MRP), lo que a su vez requirió el uso de la herramienta de plan maestro de producción (MPS) con el objetivo de determinar de forma eficiente la demanda de materiales en función a la producción; por otro lado, con el diagnóstico realizado a la empresa se elaboró un tablero de control (Dashboard) diseñado para visualizar los principales indicadores de producción y el pronóstico del requerimiento de materiales (MRP) para los siguientes periodos, con el fin de presentar los datos de forma útil que permitió controlar el avance hacia el logro de los objetivos establecidos. Se concluyó que de acuerdo a la metodología se elaboró un modelo de planificación MRP, el cual se enfocó en la materia prima, lo que contribuye a obtener resultados favorables para la empresa a la hora de realizar los procesos de planeación, compras y almacenamiento de materias primas, esto con el fin de dar respuesta rápidamente al comportamiento de la demanda, además mediante la aplicación de algunas técnicas de ingeniería industrial se pudo determinar el flujo de procesos que se

debe seguir para la fabricación de los productos, para evaluar la propuesta se analizó el comportamiento de los costos generales del periodo comprendido entre Mayo y Agosto del 2019 versus las proyecciones del periodo comprendido entre Enero y Abril del 2020, lo que demuestra un crecimiento del 30,7% en utilidades netas pasando en promedio de \$ 241.501 a \$395.784, lo que se traduce en un incremento de las utilidades de \$ 154.283.

Montenegro (2019) en la ciudad de Bogotá en el país de Colombia un una tesis de titulación en Ingeniería Industrial sustento “**Propuesta de mejoramiento basada en el método MRP con el fin de mejorar la planeación, abastecimiento y operación de los productos confeccionados en MONSTER CLOTHING STORE**” el objetivo de la tesis fue en realizae un análisis de sus procesos de transformación, donde se pudo diagnosticar ineficiencias a lo largo del proceso, esto orientó a la organización a tomar acción sobre estos problemas y alcanzar el mejoramiento de sus metas de eficiencia en la adquisición de materias primas, entregas de pedido y organización de sus puntos de proceso. El presente trabajo consigno la identificación de las problemáticas del proceso productivo de la empresa Monster, la consulta de antecedentes e información resuelta en el desarrollo de unos objetivos basados en herramientas de ingeniería, lo cual permitió establecer una propuesta para el para el mejoramiento de la efectividad de esta área. Por consiguiente se establecio una propuesta basada en el modelo de planeación de requerimientos de materiales (MRP), además de establecer la demanda de materiales en relación de la producción, para esto se utilizó la herramienta de plan maestro de producción (MPS); por otra parte, se realizó un Layout de la fábrica principal con el fin de mejorar los indicadores de eficiencia en la producción, finalmente se trazó un ciclo productivo en simulación de software flexsim con el fin de visualizar la mejora de este

último objetivo. Se concluyó que se logró desarrollar un modelo MRP a partir de la herramienta Excel, en este se desarrolló el plan de requerimiento de materiales, lo cual permite a la organización establecer de manera ordenada su lista de materiales, los requerimientos necesarios para la producción, y las fechas oportunas para realizar sus órdenes de compra y así tener todos sus materiales para la producción.

Nacionales

Deza y Ugaz (2020) en la ciudad de Cajamarca en el país de Perú un una tesis de titulación en Ingeniería Industrial sustento **“Diseño de un sistema de gestión de abastecimiento para reducir pérdidas por mermas de inventario en una empresa panificadora”** el objetivo de este estudio fue en analizar las pérdidas por mermas de inventario equivalentes a S/7,447.26 durante el año 2019, lo que representa el 3,44% del total de sus ingresos de ese mismo año, a partir de esto, se busco en diseñar un sistema de gestión de abastecimiento para reducir dichas pérdidas, en esta investigación hace uso de la hipótesis de que este nuevo diseño de sistema de gestión de abastecimiento reducirá las pérdidas que presenta la empresa por mermas de inventario, es así que se aplica una entrevista, a partir de la cual se obtuvo información acerca de su situación, misma que fue sistematizada en los diagramas de Pareto e Ishikawa, con lo que se identificaron tres insumos que presentaban los mayores niveles de merma. luego, se diseñó un sistema que contemplaba la planificación de la producción, identificación de necesidades, requisición de materiales, control de existencias, M.R.P., EOQ, orden de compra y ejecución del pedido, revisión y recepción del material, trabajando con aquellos insumos que presentan mayores niveles de merma, y se evaluó su viabilidad a través del WACC, TIR y VAN, se concluyó que este nuevo sistema redujo el nivel de merma de inventario en un 71.57%, a partir de la mejora de rotación

de stock, período de almacenamiento y porcentaje de uso de materiales. viabilidad fue evaluada a través de WACC, VAN y TIR.

Challa (2019) en la ciudad de Lima, en el país de Perú un una tesis de titulación en Ingeniería Industrial sustento **“Implementación de un plan de requerimiento de materiales para mejorar la productividad en el almacén central de la Empresa Nico & Hermanos JJ Gas S.A.C Lima, 2019”** El objetivo de la presente investigación fue determinar cómo la aplicación del Plan de Requerimiento de Materiales mejora la productividad en el almacén central de la empresa Nico & Hermanos JJ Gas S.A.C Lima, 2019. La población de estudio está considerada por las solicitudes de requerimiento de materiales en el área de almacén central, realizados por los pedidos del área logística. Se utilizó un periodo de 30 días durante el mes de mayo tomando como referencia los resultados de análisis, tanto de la gestión en general, lo cual incluye la disposición de requerimiento del área de almacén la cual nos permitirá identificar el problema en sí, para luego proceder a establecer estrategias que nos ayuden a determinar y aplicar una solución inmediata. Esta investigación es de tipo explicativo y de diseño experimental. Se concluyo en que se obtiene una mejora en la productividad en el almacén central, debido a que antes de implementar el MRP se contaba con un 43.36% de productividad para luego aplicando la implementación se incrementa a 85.57%, es decir, aumento en 42.21%. En consecuencia, se disminuyó la falta de abastecimiento de materiales para las instalaciones y así evitar fallas no planificadas. Se obtuvo un incremento en la eficiencia de la producción de 65.30% a 92.17%, es decir, se elevó un 26.87%, debido a la implementación del MRP, así mismo, se realizaron los procedimientos de trabajo durante la implementación, realizándose los registros de inventario y stock de materiales para finalmente realizar el MRP semanal.

Con esto se logra el aumento en disponibilidad y confiabilidad del inventario. Por otro lado, los resultados obtenidos para la eficacia en la presente investigación fueron de 64.12% a 92.17% se puede observar que la implementación del MRP permitió un incremento de 28.05% en la empresa Nico & Hermanos JJ Gas S.A.C

Locales

Watson (2020) en la ciudad de Trujillo en el país de Perú en una tesis de titulación en Ingeniería Industrial sustentó **“Propuesta de mejora en la gestión del abastecimiento para reducir costos en una empresa comercializadora de fertilizantes”** el objetivo de la tesis fue en desarrollar una propuesta de mejora para la gestión del abastecimiento, con el objetivo de reducir costos en una empresa comercializadora de fertilizantes. El tipo de investigación fue una pre experimental, utilizando técnicas como la encuesta para recolección de datos, un diagrama de Ishikawa para la visualización de las causas raíces, un diagrama de Pareto para priorizar las causas raíces y determinar un diagnóstico de la situación actual en la Gestión del Abastecimiento en una empresa comercializadora de fertilizantes. Debido a una incorrecta planificación en el abastecimiento y la falta de capacitación del personal a la hora de abastecer materias primas ha generado un elevado costo, debido que dejan de vender, por no poder producir a la capacidad de la planta. Producir compuestos no planificados, con lleva a un costo adicional de almacenaje. Se determinó dicho costo en pérdidas monetarias de S/ 542,644.74 soles anuales, se concluyó que la propuesta de mejora que con llevó un desarrollo de un MRP y un Plan de capacitación se logró una reducción de costos de S/ 358,327.20 soles generando un beneficio anual de S/ 184,317.54 soles, para garantizar que la propuesta sea viable, se aplicó una evaluación económica dando como resultados

un VAN de S/ 76,418.97 soles, un TIR 97.31% y un Beneficio/Costo de 1.49 por lo que las propuestas de mejora dieron un impacto positivo.

Custodio y Sánchez (2020) en la ciudad de Trujillo en el país de Perú en una tesis de titulación en Ingeniería Industrial sustentó **“Modelo de un Plan de Requerimiento de Materiales en la línea de producción de cuero curtido de la Empresa Curtiduría Orión SAC, 2020”** el objetivo de la tesis fue en elaborar un modelo de un Plan de Requerimiento de Materiales en la línea de producción de la empresa curtiduría Orión SAC, fue aplicado a una población de todos los procesos de fabricación de cuero curtido, de la cual se tomaron los mismos procesos como muestra por conveniencia de los investigadores, por lo tanto el muestreo es no probabilístico. Así mismo se empleó el procedimiento para la elaboración del MRP, iniciando por diagnosticar las situación actual de la empresa en herramientas de control y costos de inventario en la actualidad que maneja la empresa, seguido la clasificación de los insumos con mayor costo de inversión en la empresa, luego el pronóstico de demanda, el plan agregado de producción, plan maestro de producción, BOM o lista de materiales y finalmente se analizó el impacto de los costos de inventarios después del modelo MRP, se concluyó que el costo total de inventario de la empresa sin MRP S/63,890.63, mientras que por otro se obtuvo un costo total de inventario de S/61,403.89 con MRP, generando un ahorro de S/2,486.74 que equivale el 4% de los costos totales anual de inventario.

1.1.2. Marco Teórico

A. Abastecimiento

Según Gestipolis (2018) El abastecimiento o aprovisionamiento es el conjunto de actividades que permite identificar y adquirir los bienes y servicios que una organización requiere para su operación adecuada y eficiente, ya sea de fuentes internas o externas.

Dicho concepto engloba los procesos de negocio, las personas, la organización, la tecnología y la infraestructura física que permite la transformación de materias primas en productos y servicios que son ofrecidos y distribuidos a los usuarios para satisfacer su demanda.

Dentro del proceso de abastecimiento se tienen las siguientes actividades:

- Cálculo de necesidades
- Compra o adquisición
- Obtención
- Almacenamiento
- Despacho o distribución
- Control de stocks
- Utilización de desperdicios

Según Gutiérrez y Vida (2007) en su revisión de literatura manifiestan que el abastecimiento constituye uno de los aspectos logísticos más complejos en cualquier sector de la economía. Las inversiones en los inventarios son cuantiosas y el control de capital asociado a las materias primas, los inventarios en proceso y los productos finales, constituyen una potencialidad para lograr mejoramientos en el sistema. Sin embargo, esta complejidad en la gestión se hace cada vez más aguda teniendo en cuenta los efectos que generan fenómenos como la globalización, la apertura de

mercados, el incremento en la diversificación de productos y referencias, la producción y distribución de productos con altos estándares de calidad, y la masificación de acceso a la información. Esto ha hecho que sea muy común escuchar a los administradores, gerentes y analistas de logística, que uno de los principales problemas que deben enfrentar es la administración de los inventarios.

Los objetivos de la gestión de abastecimiento son los siguientes:

- Proporcionar un flujo ininterrumpido de materiales, suministros y servicios necesarios para el funcionamiento de la organización.
- Mantener las inversiones en existencia y reducir las pérdidas de estos a un nivel mínimo.
- Mantener unas normas de calidad adecuadas.
- Buscar y mantener proveedores competentes.
- Normalizar los elementos que se adquieren.
- Comprar los elementos y los servicios necesarios al precio más bajo posible.
- Mantener la posición competitiva de la organización.
- Conseguir unas relaciones de trabajo productivas y armoniosas con departamentos de la organización.

B. Sistema MRP

Según Rivera, Ortega y Pereyra (2014) en su artículo científico manifiestan que el MRP es una metodología que requiere conocer la demanda independiente de los productos finales de la empresa para calcular de forma rápida y precisa la demanda dependiente generada por el requerimiento de los productos. MRP también nos proporciona un programa para producir o pedir la materia prima. El sistema MRP

requiere de información, tanto del proceso productivo como de la demanda de los productos, por lo que se utiliza un software especializado para el procesamiento de la información. La fiabilidad del sistema MRP dependerá exclusivamente de la fiabilidad de los datos proporcionados.

MRP de planificación (manufacturing resources planning, “planificación de recursos de fabricación”) permite, de una forma lógica, traducir los planes a largo plazo (representados en el esquema del plan de ventas y operaciones, en órdenes de producción y compra que servirán para dirigir la ejecución como se observa en la Figura 4.



Figura 4. Sistema MRP-II de Planificación.

Plan Maestro de Producción

La lógica de cálculo del MRP determina, a partir del PMP, según Companys (1999) El plan maestro de producción indica las cantidades de cada producto que van a fabricarse en cada uno de los intervalos en que se ha dividido el horizonte.

Según Rivera, Ortega y Pereyra (2014) El Plan Maestro de Producción se construye a partir de los pedidos de los clientes o de pronósticos de la demanda, identifica las cantidades de cada uno de los productos terminados y determina en qué periodos, dentro del horizonte de planeación, es necesario producir.

Puesto que existen restricciones de capacidad en las instalaciones y máquinas que componen el sistema productivo propio de la empresa, a las que pueden agregarse restricciones en cuanto a las posibilidades de producción de algunos de los componentes de procedencia exterior por parte de los proveedores, el plan maestro de producción definitivo debe haber sido objeto de algunas comprobaciones para garantizar hasta un nivel razonable que es factible o realizable. Domínguez (1995) señala que del programa maestro de producción depende la planificación de componentes y con ella la de personal, equipos, compra de materiales necesario para llevarlo a cabo. De esta forma el plan de materiales derivado de la parte firme del PMP también queda congelado, garantizando una cierta estabilidad en el nivel de ejecución. (que fija las cantidades que deben producirse de producto acabado a partir de la previsión de la demanda), las necesidades de materiales y componentes intermedios que deben producirse o comprarse, de conformidad con la forma predefinida que tenemos del producto, aspecto este que recoge la lista de materiales (bill of materials, BOM).

BOM – Lista de materiales

Identifica la estructura de los productos terminados, especificando los siguientes aspectos:

- Artículos subcomponentes, así como su cantidad requerida en cada nivel.
- Secuencia de integración o ensamble de los artículos subcomponentes.

- Centros de trabajo en los que se realizan los ensambles.

En la Figura 5, que nos indica qué partes hacen falta y en qué cantidades para fabricar un producto, así como la forma de acoplarlo, y los niveles de stock que tenemos de estas partes en el momento de hacer el análisis.



Figura 5. Estructura de un Producto BOM.

Archivo Maestro de Registro

Según Chase (2009) señala que el archivo de registros de inventarios puede ser muy grande, que el MRP abre el segmento de estado del registro de acuerdo con periodos específicos. Estos registros se consultan según se necesite durante la ejecución del programa. El programa MRP realiza su análisis de la estructura del producto en forma descendente y calcula las necesidades nivel por nivel. Sin embargo, hay ocasiones en que es deseable identificar la pieza antecesora que generó la necesidad material. El programa MRP permite la creación de registros indexados, ya independientes, y como parte del archivo de registros de inventarios. Indexar las necesidades permite

rastrearlas en la estructura de productos por cada nivel ascendente e identificar las piezas antecesoras que generaron la demanda.

El Plan de Materiales

El Plan de Materiales de compras y fabricación denominado también Informe de Pedidos Planificados o Plan de Pedidos, es una salida fundamental del sistema MRP, pues contiene los pedidos planificados de todos los Ítems.

Los informes de acción

Los informes de acción indican para cada uno de los ítems, la necesidad de emitir un nuevo pedido o de ajustar la fecha de llegada o la cantidad de algún pedido pendiente. Se pueden visualizar en las pantallas de los terminales, así como a través de listados. Aunque es el ordenador quien genera estos informes, es el planificador quien debe tomar las decisiones a la vista de estos.

D. Capacitaciones

Según Silíceo (2006) La capacitación consiste en una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa u organización y orientada hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador. Del anterior concepto y de algunas consideraciones se puede deducir que la función educativa adquiere, y adquirirá mayor importancia en nuestro medio.

La capacitación como elemento cultural de la empresa y proceso continuo y sistemático debe concebirse por todos los miembros de la organización como un apoyo indispensable para lograr un mejoramiento constante de los resultados, así como facilitador del cambio y del crecimiento individual y por ende del desarrollo sólido de la empresa.

Para reforzar esta perspectiva, el proceso organizacional de capacitación se enfocará a crear valores positivos y a establecer una cultura de productividad total (espíritu

productivo), a partir de la cual el personal se compromete a modificar evolutivamente su forma de pensar y de actuar en términos de la calidad y productividad en su vida personal y laboral.

Los Propósitos de la capacitación son los siguientes:

- **Crear, difundir, reforzar, mantener y actualizar la cultura y valores de la organización.**

El éxito en la realización de estas cinco tareas dependerá del grado del grado de sensibilización, concientización, comprensión y modelaje que se haga del código de valores corporativos.

- **Clarificar, apoyar y consolidar los cambios organizacionales**

Las técnicas educativas modernas y la psicología humanista aplicadas a la vida de las organizaciones, han dejado claro que el cambio de conducta del capacitado es indicador indiscutible de la efectividad del aprendizaje. Los verdaderos cambios de actitud en sentido evolutivo logrados invariablemente mediante procesos educativos, son requisitos indispensables y plataforma básica para asegurar cambios en las organizaciones. Ante la permanencia del cambio en nuestro entorno, este segundo propósito constituye una aplicación de gran demanda en la actualidad.

- **Elevar la calidad de desempeño**

Identificar los casos de insuficiencia en los estándares de desempeño individual por falta de conocimiento o habilidades, significa haber detectado una de las más importantes prioridades de capacitación técnica, humana o administrativa. Sin embargo, habrá de tenerse presente que no todos los problemas de ineficiencia encontrarán su solución vía capacitación y que, en algunos casos, los problemas de desempeño deficiente requerirán que la capacitación se dirija a los niveles

superiores del empleado en quien se manifiesta la dificultad, pues la inhabilidad directiva es indiscutible generadora de problemas de desempeño.

- **Resolver problemas**

La alta dirección enfrenta más cada día la necesidad de lograr metas trascendentes con altos niveles de excelencia en medio de diversas dificultades financieras, administrativas, tecnológicas y humanas. Si bien los problemas organizacionales son dirigidos en muy diferentes sentidos, el adiestramiento y la capacitación constituyen un eficaz proceso de apoyo para dar soluciones a muchos de ellos.

- **Habilitar para una promoción**

El concepto de desarrollo y planificación de carrera dentro de una empresa es práctica directiva que atrae y motiva al personal a permanecer dentro de ella. Cuando esta práctica se realiza sistemáticamente, se apoya en programas de capacitación que permite que la política de promociones sea una realidad al habilitar íntegramente al individuo para recorrer exitosamente el camino desde el puesto actual hacia otros de mayor categoría y que implican mayor responsabilidad.

- **Actualizar conocimientos y habilidades**

Un constante reto directivo consiste en estar alerta de nuevas tecnologías y métodos para hacer que el trabajo mejore y la organización sea más efectiva. Los cambios tecnológicos realizados en las empresas producen a su vez modificaciones en la forma de llevar de a cabo las labores.

- **Evaluación el desempeño**

Proponerse una actividad de capacitación y no preguntarse acerca del logro de sus objetivos, de los efectos secundarios positivos y negativos, de la

razonabilidad del costo o del cumplimiento de los plazos acordados, es entregar al azar o a la arbitrariedad todo el proceso. Por eso, la racionalidad más elemental exige la reflexión sistemática y rigurosa sobre la calidad de las actividades de capacitación que se planifican y se implementan.

1.1.3. Definición de términos básicos

Abastecimiento: El abastecimiento es la actividad económica encaminada a cubrir las necesidades de consumo de una unidad económica en tiempo, forma y cálida.

Gestión del Abastecimiento: Gestionar diferentes formas de abastecimiento, conociendo cada una de sus etapas y la forma en que afectan a los diversos departamentos de la empresa, la convierten en una disciplina obligatoria.

Lista BOM: Es una lista que nos indica que materiales se requieren para producir un producto y en qué cantidades.

Lead Time: Es la cantidad de tiempo que transcurre entre la emisión del pedido y la disponibilidad renovada de los artículos ordenados una vez éstos se hayan recibido.

MRP: Es un conjunto de técnicas que toma el Plan Maestro de Producción y otra información de registros de inventario y documentos de estructura de productos como entradas para determinar los requisitos y el cronograma de tiempos para cada artículo.

Orden de Producción: La Orden de producción es la solicitud para producir determinado producto. Contiene todas las informaciones de especificaciones del producto y las instrucciones de producción para que el Operador al recibir el documento sepa exactamente lo que debe hacer.

Planificación: Se define como un proceso bien meditado y con una ejecución metódica y estructurada, con el fin el obtener un objetivo determinado, la planificación en un sentido un poco más amplio, podría tener más de un objetivo.

PMP: Plan Maestro de producción donde muestra el futuro de los artículos finales durante un horizonte de planeación a corto plazo que, por lo general, abarca de unas cuantas semanas a varios meses.

Producción: Es el proceso de mayor generación de valor agregado en cualquier organización.

TIR: Es la tasa interna de retorno, mide la rentabilidad que, aplicada de forma constante a lo largo del tiempo, convierte el valor inicial de una serie en su valor final.

VAN: El valor actual neto de una inversión es el valor actualizado de todos los rendimientos esperados, lo único que se conoce una vez calculando el VAN es que si éste es positivo el proyecto ofrece una rentabilidad mayor que la tasa utilizada y si es negativo la rentabilidad del proyecto es menor a la tasa de actualización utilizada, obviamente si es cero ésta coincide con la tasa de actualización del proyecto.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en el área de abastecimiento sobre los costos de insumos no utilizados en una empresa galletera, Trujillo 2020?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en el área de abastecimiento sobre los costos de insumos no utilizados en una empresa galletera, Trujillo 2020.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la realidad problemática en el abastecimiento de una empresa galletera.
- Desarrollar la propuesta de mejora para reducir costos de insumos no utilizados en una empresa galletera.
- Evaluar económicamente la propuesta de mejora para la reducir costos insumos no utilizados en una empresa galletera.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis General

La propuesta de mejora en el área de abastecimiento reduce los costos de insumos no utilizados en una empresa galletera, Trujillo 2020

1.5. Variables

Variable Independiente:

Propuesta de mejora en el área de abastecimiento: Propuesta de mejora desarrollada en la implementación de un sistema MRP y un plan de capacitación con el objetivo de reducir costos en el proceso de abastecimiento.

Variable Dependiente:

Costos de insumo no utilizados: Costos generados por la falta de una planificación de compras de los insumos para la producción, al no ser utilizados en ello.

Tabla 1
Operacionalización de Variable

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Tipo de Variable	Escala de Medición
VI. Propuesta de mejora en el área de abastecimiento	La propuesta de mejora para el abastecimiento basado en la planificación de requerimientos de materiales para la producción.	Abastecimiento y almacenamiento Proyección de requerimientos de insumos Capacitación en la gestión de abastecimiento	Cuantitativa	Ordinal
VD. Costos de insumos no utilizados	El costo generado por sobrecompras de insumos que no entran en producción	Plan de abastecimiento Indicadores para la gestión de abastecimiento Registro de uso insumos VAN TIR B/C	Cuantitativa	Ordinal

Nota: Elaboración Propia

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Investigación

2.1.1. Por la orientación

Es una investigación aplicada porque se desarrolla con la intención de resolver problemas específicos que se presentan en una empresa galletera.

2.1.2. Por el diseño de la investigación

El diseño de la investigación es Diagnóstica y Propositiva

2.2. Métodos

2.2.1. Diagnóstico

El trabajo de investigación se desarrolla ante el problema de costos en el área de abastecimiento en una empresa galletera generando así un sobre costo a la hora de requerir insumos, por lo que se desarrolla un diagrama de Ishikawa para determinar las causas raíces, gracias a los datos encontrados se desarrolla una encuesta donde los resultados son fuentes de datos para un diagrama de Pareto para lograr la priorización de las causas raíces y después se monetizó las causas raíces para saber el costo que se está generando en la empresa y desarrollar una propuesta de mejora para reducir dichos costos

2.2.2. Desarrollo de la propuesta

El desarrollo de la propuesta se basó en el desarrollo de dos herramientas de mejora en la industria las cuales son el MRP y un Plan de capacitación con el objetivo de reducir los costos de abastecimiento en una empresa galletera.

2.3. Procedimientos

El procedimiento realizado para la elaboración de esta investigación en función de cumplir los objetivos planteados son los siguientes:

a. Visita a la empresa Galletera

- El enero 2021 se tomó información de área de producción de la empresa galletera. donde el encargado de planta nos comenta el problema a la hora de abastecerse donde se encuentra costos en el área de abastecimiento por falta de planificación lo cual genera costos.

b. Análisis y diagnóstico de la situación problemática

- En la empresa galletera se realizó un análisis y en el diagnostico se encontró las siguientes causas raíces del problema:
 - Incorrecta gestión de abastecimiento y almacenamiento.
 - Falta de un sistema de proyección de requerimientos de insumos.
 - Falta de capacitación en la gestión de abastecimiento.
 - Carencia de un plan de abastecimiento.
 - Falta de indicadores para la gestión de abastecimiento.
- Se determinó el costo generado por dichas causas raíces son de S/284,303.16 soles.

c. Las propuestas de solución

- Se le presentó un informe sobre las causas raíces encontradas y el costo que produce, de lo cual es influyente para la elaboración de una propuesta de solución.
- La propuesta es la siguiente:
 - Sistema de MRP para el requerimiento de insumos.
 - Plan de capacitación para la orientación a los trabajadores.

d. Desarrollo del Informe Final

- A fines del mes de febrero del 2021 se desarrolla las propuestas y una evaluación económica para buscar la viabilidad de la propuesta, se encontró que los resultados cumplen con el objetivo de la reducción costos en el abastecimiento y se desarrolló un informe como trabajo de investigación.

2.3.1. Diagnóstico de la Realidad Actual

2.3.1.1. Breve descripción general de una institución educativa

La empresa se encuentra ubicado en departamento de la Libertad en la provincia de Trujillo, cuenta con 45 trabajadores.

2.3.1.2. Actividad en sector económico

La empresa galletera inicia sus operaciones a mediados de 1980 en un pequeño y sencillo local como una panadería. Rápidamente la calidad de los productos junto a la calidez, seriedad y emprendimiento de sus dueños hicieron de la empresa galletera una de las empresas preferidas de toda la ciudad.

Con el paso de los años, la popularidad de los productos trascendió las fronteras de la capital para convertirse en los preferidos a nivel nacional. Para cubrir la creciente demanda se incrementó la capacidad de producción adquiriendo maquinarias modernas y desarrollando sus propios procesos productivos, haciendo de la empresa galletera una de las empresas más reconocidas a nivel nacional dedicada a la producción de galletas, panetones, fideos y mermeladas.

A lo largo de nuestra historia, se ha caracterizado por producir y comercializar productos de primera calidad, razón que nos ha permitido ganar la preferencia de los consumidores peruanos y los extranjeros.

2.3.1.3. Descripción del Abastecimiento

El abastecimiento de la empresa galletera está encargado por colaboradores de Lima los cuales pronostican planifica y organizan la producción de los insumos para la producción de galletas.

2.3.1.4. Identificación y priorización de las causas raíces

Los costos que presenta en la empresa galletera generadas en el abastecimiento se manifiestan a través de las causas raíces y mediante el diagrama de Pareto como se ve en la Tabla 2 y Figura 6.

Tabla 2
Tabla de Priorización de Pareto

CR	DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA RAÍZ	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FREC. RELATIVA ACUMULADA	80-20
CR1	Incorrecta gestión de abastecimiento y almacenamiento	21	18%	18%	80%
CR2	Falta de un sistema de proyección de requerimientos de insumos	20	17%	34%	80%
CR3	Falta de capacitación en la gestión de abastecimiento	19	16%	50%	80%
CR4	Carencia de un plan de abastecimiento	18	15%	66%	80%
CR5	Falta de indicadores para la gestión de abastecimiento	18	15%	81%	80%
CR6	Falta de mantenimiento correctivo en las maquinaria	12	10%	91%	80%
CR7	Falta de preparación al personal en manejo de maquinarias	11	9%	100%	80%
TOTAL		119	100%		

Nota: Elaboración Propia

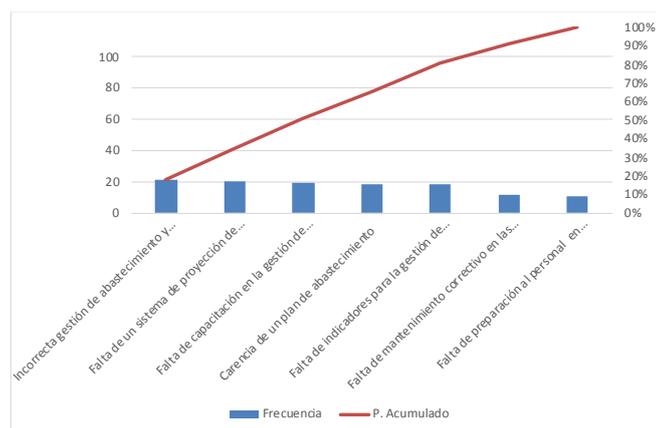


Figura 6. Diagrama de Pareto.

Lo cual se priorizo las siguientes causas raíces:

- Incorrecta gestión de abastecimiento y almacenamiento.

- Falta de un sistema de proyección de requerimientos de insumos.
- Falta de capacitación en la gestión de abastecimiento.
- Carencia de un plan de abastecimiento.
- Falta de indicadores para la gestión de abastecimiento.

2.3.2. Propuesta de Solución

2.3.2.1. Desarrollo de la matriz de indicadores

La matriz de indicadores de variables detalla las cinco causas raíces priorizadas y se desarrolló una fórmula en relación con los indicadores en función de variable dependiente, la Tabla 3 muestra la pérdida monetaria anual antes de desarrollar la propuesta que es el MRP, un plan de capacitación, la nueva pérdida después de desarrollar las propuestas y el beneficio económico obtenido.

Tabla 3
Matriz de Indicadores

CR	Causa Raíz	Indicador	Formulación	Valor Actual	Pérdidas Actuales	Valor Meta	Perdidas Mejoradas	Beneficio	Propuesta	Inversión
CR1	Incorrecta gestión de abastecimiento y almacenamiento									
CR2	Falta de indicadores para la gestión de abastecimiento								MRP	
CR3	Falta de capacitación en la gestión de abastecimiento	% costo de insumos no utilizados	$\frac{\text{Costo de insumos no utilizados}}{\text{Costo total compras}} \times 100$	0.99%	S/296,488.76	0.0%	S/.0.00	S/296,488.76		S/50,260.00
CR4	Carencia de un plan de abastecimiento									
CR5	Falta de un sistema de proyección de requerimientos de insumos								Plan de Capacitación	
Total Anuales					S/296,488.76		S/0.00	S/296,488.76		

Nota: Elaboración Propia

2.3.2.2. Propuesta de solución: Planificación de Requerimientos de Materiales “MRP” y Plan de Capacitación

- Explicación de causas raíces CR1, CR2, CR3, CR4, CR5.

Las causas raíces que generan este problema de costos en el área de abastecimiento son las siguientes:

- Incorrecta gestión de abastecimiento y almacenamiento.
- Falta de un sistema de proyección de requerimientos de insumos.
- Falta de capacitación en la gestión de abastecimiento.
- Carencia de un plan de abastecimiento.
- Falta de indicadores para la gestión de abastecimiento.

Dichas causas raíces afectan en el pronóstico y planificación del abastecimiento de los insumos, la planificación se desarrolla en la ciudad de Lima lo cual tienen el concepto que no se debe tener desabastecimiento en la producción por lo tanto se compra en sobre exceso generando así un sobre costo como también problemas en la hora de almacenar dichos productos.

- Diagnóstico de costos perdidos en CR1, CR2, CR3, CR4, CR5.

La empresa galletera, aunque tenga mucho tiempo en el mercado y cuenta con sistemas de producción a gran escala, en el proceso de abastecimiento no son correctamente desarrollados dando como resultado costos en el área de abastecimiento.

En la Tabla 4 observamos el registro de costo de insumos comprados en el año 2020 y en la Tabla 5 observamos el registro de costo de

insumos utilizados en el año 2020 y en la Tabla 6 observamos el registro de costo de insumos no utilizados en producción en el 2020 del producto Black Cuak que es uno de los requeridos por el mercado y producidos en la empresa galletera, donde se puede observar que existe un costo anual de S/ 296,488.76 que sería igual a 0.99% de costos de insumos de utilizados, aunque puede ser un porcentaje muy bajo en valor monetario es muy alto.

Tabla 4

Registro de costos de insumos comprados en el 2020

Nº	Insumos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Cocoa Negra importada	S/ 610,848.00	S/ 610,848.00	S/ 610,848.00	S/ 509,040.00	S/ 407,232.00	S/ 610,848.00	S/ 610,848.00	S/ 509,040.00	S/ 610,848.00	S/ 610,848.00	S/ 610,848.00	S/ 610,848.00
2	Harina Especial	S/ 305,424.00	S/ 305,424.00	S/ 305,424.00	S/ 254,520.00	S/ 203,616.00	S/ 305,424.00	S/ 305,424.00	S/ 254,520.00	S/ 305,424.00	S/ 305,424.00	S/ 305,424.00	S/ 305,424.00
3	Azucar Blanca	S/ 29,863.68	S/ 29,863.68	S/ 29,863.68	S/ 24,886.40	S/ 19,909.12	S/ 29,863.68	S/ 29,863.68	S/ 24,886.40	S/ 29,863.68	S/ 29,863.68	S/ 29,863.68	S/ 29,863.68
4	Lecitina de Soya	S/ 16,628.64	S/ 16,628.64	S/ 16,628.64	S/ 13,857.20	S/ 11,085.76	S/ 16,628.64	S/ 16,628.64	S/ 13,857.20	S/ 16,628.64	S/ 16,628.64	S/ 16,628.64	S/ 16,628.64
5	Sal en Polvo	S/ 3,393.60	S/ 3,393.60	S/ 3,393.60	S/ 2,828.00	S/ 2,262.40	S/ 3,393.60	S/ 3,393.60	S/ 2,828.00	S/ 3,393.60	S/ 3,393.60	S/ 3,393.60	S/ 3,393.60
6	Suero de Leche	S/ 7,465.92	S/ 7,465.92	S/ 7,465.92	S/ 6,221.60	S/ 4,977.28	S/ 7,465.92	S/ 7,465.92	S/ 6,221.60	S/ 7,465.92	S/ 7,465.92	S/ 7,465.92	S/ 7,465.92
7	Aceite Vegetal	S/ 422,314.67	S/ 422,314.67	S/ 422,314.67	S/ 351,928.89	S/ 281,543.11	S/ 422,314.67	S/ 422,314.67	S/ 351,928.89	S/ 422,314.67	S/ 422,314.67	S/ 422,314.67	S/ 422,314.67
8	Empaque	S/ 108,595.20	S/ 108,595.20	S/ 108,595.20	S/ 90,496.00	S/ 72,396.80	S/ 108,595.20	S/ 108,595.20	S/ 90,496.00	S/ 108,595.20	S/ 108,595.20	S/ 108,595.20	S/ 108,595.20
9	Azucar Blanca	S/ 358,364.16	S/ 358,364.16	S/ 358,364.16	S/ 298,636.80	S/ 238,909.44	S/ 358,364.16	S/ 358,364.16	S/ 298,636.80	S/ 358,364.16	S/ 358,364.16	S/ 358,364.16	S/ 358,364.16
10	Lecitina de Soya	S/ 2,375.52	S/ 2,375.52	S/ 2,375.52	S/ 1,979.60	S/ 1,583.68	S/ 2,375.52	S/ 2,375.52	S/ 1,979.60	S/ 2,375.52	S/ 2,375.52	S/ 2,375.52	S/ 2,375.52
11	Manteca	S/ 509,040.00	S/ 509,040.00	S/ 509,040.00	S/ 424,200.00	S/ 339,360.00	S/ 509,040.00	S/ 509,040.00	S/ 424,200.00	S/ 509,040.00	S/ 509,040.00	S/ 509,040.00	S/ 509,040.00
12	Cocoa Natural	S/ 190,041.60	S/ 190,041.60	S/ 190,041.60	S/ 158,368.00	S/ 126,694.40	S/ 190,041.60	S/ 190,041.60	S/ 158,368.00	S/ 190,041.60	S/ 190,041.60	S/ 190,041.60	S/ 190,041.60
13	Suero de Leche	S/ 9,332.40	S/ 9,332.40	S/ 9,332.40	S/ 7,777.00	S/ 6,221.60	S/ 9,332.40	S/ 9,332.40	S/ 7,777.00	S/ 9,332.40	S/ 9,332.40	S/ 9,332.40	S/ 9,332.40
14	Sal en Polvo	S/ 678.72	S/ 678.72	S/ 678.72	S/ 565.60	S/ 452.48	S/ 678.72	S/ 678.72	S/ 565.60	S/ 678.72	S/ 678.72	S/ 678.72	S/ 678.72
15	Escencia de chocolate	S/ 67,872.00	S/ 67,872.00	S/ 67,872.00	S/ 56,560.00	S/ 45,248.00	S/ 67,872.00	S/ 67,872.00	S/ 56,560.00	S/ 67,872.00	S/ 67,872.00	S/ 67,872.00	S/ 67,872.00
Total							S/29,945,365.21						

Nota: Elaboración Propia

Tabla 5

Registro de costos de insumos utilizados en producción en el 2020

Nº	Insumos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Cocoa Negra importada	S/ 604,800.00	S/ 604,800.00	S/ 604,800.00	S/ 504,000.00	S/ 403,200.00	S/ 604,800.00	S/ 604,800.00	S/ 504,000.00	S/ 604,800.00	S/ 604,800.00	S/ 604,800.00	S/ 604,800.00
2	Harina Especial	S/ 302,400.00	S/ 302,400.00	S/ 302,400.00	S/ 252,000.00	S/ 201,600.00	S/ 302,400.00	S/ 302,400.00	S/ 252,000.00	S/ 302,400.00	S/ 302,400.00	S/ 302,400.00	S/ 302,400.00
3	Azucar Blanca	S/ 29,568.00	S/ 29,568.00	S/ 29,568.00	S/ 24,640.00	S/ 19,712.00	S/ 29,568.00	S/ 29,568.00	S/ 24,640.00	S/ 29,568.00	S/ 29,568.00	S/ 29,568.00	S/ 29,568.00
4	Lecitina de Soya	S/ 16,464.00	S/ 16,464.00	S/ 16,464.00	S/ 13,720.00	S/ 10,976.00	S/ 16,464.00	S/ 16,464.00	S/ 13,720.00	S/ 16,464.00	S/ 16,464.00	S/ 16,464.00	S/ 16,464.00
5	Sal en Polvo	S/ 3,360.00	S/ 3,360.00	S/ 3,360.00	S/ 2,800.00	S/ 2,240.00	S/ 3,360.00	S/ 3,360.00	S/ 2,800.00	S/ 3,360.00	S/ 3,360.00	S/ 3,360.00	S/ 3,360.00
6	Suero de Leche	S/ 7,392.00	S/ 7,392.00	S/ 7,392.00	S/ 6,160.00	S/ 4,928.00	S/ 7,392.00	S/ 7,392.00	S/ 6,160.00	S/ 7,392.00	S/ 7,392.00	S/ 7,392.00	S/ 7,392.00
7	Aceite Vegetal	S/ 418,133.33	S/ 418,133.33	S/ 418,133.33	S/ 348,444.44	S/ 278,755.56	S/ 418,133.33	S/ 418,133.33	S/ 348,444.44	S/ 418,133.33	S/ 418,133.33	S/ 418,133.33	S/ 418,133.33
8	Empaque	S/ 107,520.00	S/ 107,520.00	S/ 107,520.00	S/ 89,600.00	S/ 71,680.00	S/ 107,520.00	S/ 107,520.00	S/ 89,600.00	S/ 107,520.00	S/ 107,520.00	S/ 107,520.00	S/ 107,520.00
9	Azucar Blanca	S/ 354,816.00	S/ 354,816.00	S/ 354,816.00	S/ 295,680.00	S/ 236,544.00	S/ 354,816.00	S/ 354,816.00	S/ 295,680.00	S/ 354,816.00	S/ 354,816.00	S/ 354,816.00	S/ 354,816.00
10	Lecitina de Soya	S/ 2,352.00	S/ 2,352.00	S/ 2,352.00	S/ 1,960.00	S/ 1,568.00	S/ 2,352.00	S/ 2,352.00	S/ 1,960.00	S/ 2,352.00	S/ 2,352.00	S/ 2,352.00	S/ 2,352.00
11	Manteca	S/ 504,000.00	S/ 504,000.00	S/ 504,000.00	S/ 420,000.00	S/ 336,000.00	S/ 504,000.00	S/ 504,000.00	S/ 420,000.00	S/ 504,000.00	S/ 504,000.00	S/ 504,000.00	S/ 504,000.00
12	Cocoa Natural	S/ 188,160.00	S/ 188,160.00	S/ 188,160.00	S/ 156,800.00	S/ 125,440.00	S/ 188,160.00	S/ 188,160.00	S/ 156,800.00	S/ 188,160.00	S/ 188,160.00	S/ 188,160.00	S/ 188,160.00
13	Suero de Leche	S/ 9,240.00	S/ 9,240.00	S/ 9,240.00	S/ 7,700.00	S/ 6,160.00	S/ 9,240.00	S/ 9,240.00	S/ 7,700.00	S/ 9,240.00	S/ 9,240.00	S/ 9,240.00	S/ 9,240.00
14	Sal en Polvo	S/ 672.00	S/ 672.00	S/ 672.00	S/ 560.00	S/ 448.00	S/ 672.00	S/ 672.00	S/ 560.00	S/ 672.00	S/ 672.00	S/ 672.00	S/ 672.00
15	Escencia de chocolate	S/ 67,200.00	S/ 67,200.00	S/ 67,200.00	S/ 56,000.00	S/ 44,800.00	S/ 67,200.00	S/ 67,200.00	S/ 56,000.00	S/ 67,200.00	S/ 67,200.00	S/ 67,200.00	S/ 67,200.00
Total							S/29,648,876.44						

Nota: Elaboración Propia

Tabla 6
Registro de costos de insumos no utilizados en producción en el 2020

Nº	Insumos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Cocoa Negra importada	S/ 6,048.00	S/ 6,048.00	S/ 6,048.00	S/ 5,040.00	S/ 4,032.00	S/ 6,048.00	S/ 6,048.00	S/ 5,040.00	S/ 6,048.00	S/ 6,048.00	S/ 6,048.00	S/ 6,048.00
2	Harina Especial	S/ 3,024.00	S/ 3,024.00	S/ 3,024.00	S/ 2,520.00	S/ 2,016.00	S/ 3,024.00	S/ 3,024.00	S/ 2,520.00	S/ 3,024.00	S/ 3,024.00	S/ 3,024.00	S/ 3,024.00
3	Azucar Blanca	S/ 295.68	S/ 295.68	S/ 295.68	S/ 246.40	S/ 197.12	S/ 295.68	S/ 295.68	S/ 246.40	S/ 295.68	S/ 295.68	S/ 295.68	S/ 295.68
4	Lecitina de Soya	S/ 164.64	S/ 164.64	S/ 164.64	S/ 137.20	S/ 109.76	S/ 164.64	S/ 164.64	S/ 137.20	S/ 164.64	S/ 164.64	S/ 164.64	S/ 164.64
5	Sal en Polvo	S/ 33.60	S/ 33.60	S/ 33.60	S/ 28.00	S/ 22.40	S/ 33.60	S/ 33.60	S/ 28.00	S/ 33.60	S/ 33.60	S/ 33.60	S/ 33.60
6	Suero de Leche	S/ 73.92	S/ 73.92	S/ 73.92	S/ 61.60	S/ 49.28	S/ 73.92	S/ 73.92	S/ 61.60	S/ 73.92	S/ 73.92	S/ 73.92	S/ 73.92
7	Aceite Vegetal	S/ 4,181.33	S/ 4,181.33	S/ 4,181.33	S/ 3,484.44	S/ 2,787.56	S/ 4,181.33	S/ 4,181.33	S/ 3,484.44	S/ 4,181.33	S/ 4,181.33	S/ 4,181.33	S/ 4,181.33
8	Empaque	S/ 1,075.20	S/ 1,075.20	S/ 1,075.20	S/ 896.00	S/ 716.80	S/ 1,075.20	S/ 1,075.20	S/ 896.00	S/ 1,075.20	S/ 1,075.20	S/ 1,075.20	S/ 1,075.20
9	Azucar Blanca	S/ 3,548.16	S/ 3,548.16	S/ 3,548.16	S/ 2,956.80	S/ 2,365.44	S/ 3,548.16	S/ 3,548.16	S/ 2,956.80	S/ 3,548.16	S/ 3,548.16	S/ 3,548.16	S/ 3,548.16
10	Lecitina de Soya	S/ 23.52	S/ 23.52	S/ 23.52	S/ 19.60	S/ 15.68	S/ 23.52	S/ 23.52	S/ 19.60	S/ 23.52	S/ 23.52	S/ 23.52	S/ 23.52
11	Manteca	S/ 5,040.00	S/ 5,040.00	S/ 5,040.00	S/ 4,200.00	S/ 3,360.00	S/ 5,040.00	S/ 5,040.00	S/ 4,200.00	S/ 5,040.00	S/ 5,040.00	S/ 5,040.00	S/ 5,040.00
12	Cocoa Natural	S/ 1,881.60	S/ 1,881.60	S/ 1,881.60	S/ 1,568.00	S/ 1,254.40	S/ 1,881.60	S/ 1,881.60	S/ 1,568.00	S/ 1,881.60	S/ 1,881.60	S/ 1,881.60	S/ 1,881.60
13	Suero de Leche	S/ 92.40	S/ 92.40	S/ 92.40	S/ 77.00	S/ 61.60	S/ 92.40	S/ 92.40	S/ 77.00	S/ 92.40	S/ 92.40	S/ 92.40	S/ 92.40
14	Sal en Polvo	S/ 6.72	S/ 6.72	S/ 6.72	S/ 5.60	S/ 4.48	S/ 6.72	S/ 6.72	S/ 5.60	S/ 6.72	S/ 6.72	S/ 6.72	S/ 6.72
15	Escencia de chocolate	S/ 672.00	S/ 672.00	S/ 672.00	S/ 560.00	S/ 448.00	S/ 672.00	S/ 672.00	S/ 560.00	S/ 672.00	S/ 672.00	S/ 672.00	S/ 672.00
Total													S/296,488.76

Nota: Elaboración Propia

- **Desarrollo de la propuesta: MRP**

Se elaboró un sistema MRP para la empresa galletera y así generar un eficiente pronóstico y planificación en los requerimientos de insumos.

El pronóstico se basó en aplicar el método de mínimos cuadrados en base al historial de producción de Black Cuak del año del 2020 debido que muestra un modelo lineal por su crecimiento constante y están bajo las mismas circunstancias experimentales.

La unidad producida será una caja que contiene 32 galletas (bolsas), para el desarrollara el pronostico se toma la unidad de caja debido que así es el procedimiento en la producción para la venta. Para el año 2021 se le dio un porcentaje del 15% más, debido a la alta demanda de exportación por causa del coronavirus como se observa en la Tabla 7 y en la Tabla 8 se observa el plan maestro de producción para la producción del año 2021, para el desarrollo del MRP se utilizo el software Microsoft Excel 2016.

Tabla 7
Pronostico para la producción 2020

Nº	Mes	X	Producción (Y)	115%
1	Enero	13	262012	301313
2	Febrero	14	263265	302754
3	Marzo	15	264518	304195
4	Abril	16	265771	305636
5	Mayo	17	267024	307077
6	Junio	18	268277	308518
7	Julio	19	269531	309960
8	Agosto	20	270784	311401
9	Septiembre	21	272037	312842
10	Octubre	22	273290	314283
11	Noviembre	23	274543	315724
12	Diciembre	24	275796	317165

Nota: La producción tendrá como caja la unidad.

Tabla 8
Pronostico para la producción 2020

Nº	Mes	Producción
1	Enero	301313
2	Febrero	302754
3	Marzo	304195
4	Abril	305636
5	Mayo	307077
6	Junio	308518
7	Julio	309960
8	Agosto	311401
9	Septiembre	312842
10	Octubre	314283
11	Noviembre	315724
12	Diciembre	317165

Nota: La producción tendrá la unidad como una caja.

Después se colocó el inventario y el lead time de los materiales que se requiere para el abastecimiento anual y posteriormente se calcula la cantidad de materiales que se requieren por unidad como se ve en la Tabla 9 y Figura 7.

Tabla 9
Lista de Materiales – BOM

Nº	Materiales	Codigo	UM	Tamaño del lote	Lead Time (mes)	Inventario disponible	Nivel	SS
1	Black Cuak	BLACK03	Un	LxL	0	0	0	0
2	Cocoa Negra importada	CONE-34	Un	LxL	0	0	1	0
3	Harina Especial	HE-54	Un	LxL	0	0	1	0
4	Azucar Blanca	AZB-89	Un	LxL	0	0	1	0
5	Lecitina de Soya	LEC-743	Un	LXL	0	0	1	0
6	Sal en Polvo	SP-84	Un	LXL	0	0	1	0
7	Suero de Leche	SDL-53	Un	LXL	0	0	1	0
8	Aceite Vegetal	AV-23	Un	LXL	0	0	1	0
9	Empaque	EMP-62	Un	LXL	0	0	1	0
10	Azucar Blanca	AZB-89	Un	LXL	0	0	1	0
11	Lecitina de Soya	LEC-743	Un	LXL	0	0	1	0
12	Manteca	MAN-23	Un	LXL	0	0	1	0
13	Cocoa Natural	CN-31	Un	LXL	0	0	1	0
14	Suero de Leche	SDL-53	Un	LXL	0	0	1	0
15	Sal en Polvo	SP-84	Un	LXL	0	0	1	0
16	Escencia de chocolate	ESC-43	Un	LXL	0	0	1	0

Nota: Elaboración Propia

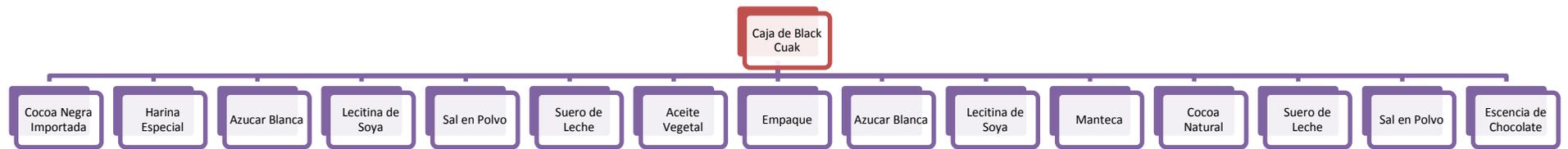


Figura 7. BOM lista de Materiales.

Después del desarrollo de BOM se procedió a desarrollar la matriz del MRP, pero se tiene en cuenta que realizo con un incremento del 15% de la producción debido a la demanda de productos envasados por la pandemia del coronavirus, en la Tabla 10 se observa las ordenes de aprovisionamiento de insumos para el Black Cuak de forma ordenada para el año 2021.

Tabla 10
Ordenes de aprovisionamiento para el años 2021

N°	Insumos	Cod.	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Black Cuak	BLACK03	0.00	301313	302754	304195	305636	307077	308518	309960	311401	312842	314283	315724	317165
2	Cocoa Negra importada	CONE-34	0.00	37664	37844	38024	38205	38385	38565	38745	38925	39105	39285	39466	39646
3	Harina Especial	HE-54	0.00	188321	189221	190122	191023	191923	192824	193725	194626	195526	196427	197328	198228
4	Azucar Blanca	AZB-89	0.00	195853	196790	197727	198663	199600	200537	201474	202411	203347	204284	205221	206157
5	Lecitina de Soya	0	0.00	3013	3028	3042	3056	3071	3085	3100	3114	3128	3143	3157	3172
6	Sal en Polvo	SP-84	0.00	4520	4541	4563	4585	4606	4628	4649	4671	4693	4714	4736	4757
7	Suero de Leche	SDL-53	0.00	3390	3406	3422	3438	3455	3471	3487	3503	3519	3536	3552	3568
8	Aceite Vegetal	AV-23	0.00	90394	90826	91259	91691	92123	92555	92988	93420	93853	94285	94717	95150
9	Empaque	EMP-62	0.00	301313	302754	304195	305636	307077	308518	309960	311401	312842	314283	315724	317165
10	Manteca	MAN-23	0.00	75328	75689	76049	76409	76769	77130	77490	77850	78211	78571	78931	79291
11	Cocoa Natural	CN-31	0.00	15066	15138	15210	15282	15354	15426	15498	15570	15642	15714	15786	15858
12	Escencia de chocolate	ESC-43	0.00	753	757	760	764	768	771	775	779	782	786	789	793

Nota: Elaboración Propia

2.3.2.3. Propuesta de solución: Plan de capacitación

- Desarrollo de la propuesta: Plan de capacitación

El Plan de capacitación se desarrolló para poder complementar el conocimiento al personal sobre una correcta gestión en el abastecimiento por lo tanto la capacitación está enfocada en que puedan manejar el sistema MRP y sostenerlo en tiempo para reducir el costo en el área de abastecimiento, al finalizar la capacitación se evaluara al capacitado y al capacitador para poder tener resultados y observar la eficacia de la capacitación.

El plan de capacitación está comprendido por los siguientes documentos:

- Formato de diagnóstico de necesidad de capacitación externa, ver Anexo 5.
- Formato de desarrollo de los temas de capacitación. ver Anexo 6.
- Cronograma de las fechas de capacitación, ver Anexo 7.
- Formato de Evaluación del contenido de la capacitación, ver Anexo 8
- Evaluación de nivel de satisfacción de capacitación, ver Anexo 9.
-

Después de finalizar el MRP y el Plan de Capacitación se observó que de tener un alto costo en el área de abastecimiento de S/ 296,488.76 soles se mejora dicha perdida a S/ 0 soles, reduciendo el porcentaje del alto costo del área de abastecimiento de 0.99% a 0 %.

2.3.2.4. Cronograma de plan de Actividades

El inicio de las actividades para el desarrollo de la investigación se realizó en noviembre del 2020 y para elaborar las propuestas a inicio de diciembre del 2020.

Tabla 11
Plan de Actividades

Propuesta de Mejora	Fecha
Desarrollo del MRP	2/01/2021
Desarrollo de Plan de Capacitación	12/01/2021

Nota: Elaboración Propia

2.3.3. Evaluación Económica

Para el desarrollo de las propuestas de mejora se desarrolló una inversión para conocer el costo de la aplicación de ellas por lo que se dividirá en inversión para la propuesta de MRP e inversión para la propuesta del Plan de Capacitación.

2.3.3.1. Inversión para la propuesta de MRP

La inversión para la propuesta de MRP se desarrolla en la contratación de personal como se puede observar en la Tabla 12 y en la compra de materiales como se observa en la Tabla 13 como la depreciación de una computadora como se observa en la Tabla 14 y la reinversión de equipos cada dos años según la Tabla 15.

Tabla 12

Inversión para la contratación del personal para elaboración del MRP

Descripción		Costo
Supervisor de Ingeniero Industrial (Turno Dia)	S/	6,000.00
Supervisor de Ingeniero Industrial (Turno Noche)	S/	6,000.00
Asistente de Producción (Turno Dia)	S/	1,800.00
Asistente de Producción (Turno Noche)	S/	1,800.00
Total (Año)	S/	187,200.00

Nota: Elaboración Propia

Tabla 13

Inversión de materiales y equipos para sistema MRP

Descripción		Costo
Computadora de escritorio	S/	2,400.00
Implementación de Oficina	S/	25,000.00
Gastos Administrativos	S/	3,500.00
Inversión Total de Materiales	S/	30,900.00

Nota: Elaboración Propia

Tabla 14

Depreciación de equipos para sistema MRP

Descripción	Depreciación
Computadora Personal Vida util 2 años	S/ 100.00
Total Anual	S/ 1,200.00

Nota: Elaboración Propia

Tabla 15

Reinversión de equipos para el MRP

Descripción	Reinversión
Computadora Personal Vida util 2 años	S/ 2,400.00
Total Anual	S/ 1,200.00

Nota: Elaboración Propia

2.3.3.2. Inversión para la propuesta del Plan de Capacitación

La inversión para la propuesta del Plan de Capacitación se desarrolla en la contratación de evaluador de capacitaciones como se puede observar en la Tabla 16, como la inversión para desarrollar el Plan de Capacitación como se puede observar en la Tabla 17, como la inversión de materiales, equipos e instrumentos para el Plan de Capacitación como se observa en la Tabla 18 y desarrollando un resumen de los costos para el Plan de Capacitación en la Tabla 19.

Tabla 16

Inversión de contratación de un evaluador de capacitaciones

Descripción	Costo
Evaluador de Capacitaciones S/	3,500.00
Total Anual	S/ 14,000.00

Nota: Elaboración Propia

Tabla 17

Inversión para el Plan de Capacitación

Descripción	Costo
Capacitacion S/	4,840.00
Total Anual S/	19,360.00

Nota: Elaboración Propia

Tabla 18

Inversión de materiales, equipos y instrumentos para propuesta de Plan de Capacitación

Descripción	Costo
Material para capacitaciones S/	600.00
Inversión Total de Materiales S/	600.00

Nota: Elaboración Propia

Tabla 19

Resumen de costos de inversiones, depreciación y reinversiones por las herramientas de mejora.

Descripción		Costo
Desarrollo del MRP	S/	30,900.00
Desarrollo de Plan de Capacitación	S/	19,360.00
Total de Costo Anual	S/	50,260.00
Costos Operativos	S/	201,200.00
Depreciación	S/	1,200.00
Reinversión (4 años)	S/	2,400.00

Nota: Elaboración Propia

2.3.3.3. Beneficios económicos de la Propuesta de Mejora

Los beneficios anuales que se consignarán gracias a la propuesta de mejora serán de S/ 296,488.76 soles como se muestra en la Tabla 20.

Tabla 20

Beneficios de la propuesta del MRP y Plan de Capacitación

CR	Causa Raíz	Propuesta de Mejora	Pérdida Anual	Perdida mejorada Anual	Beneficio Anual
CR1	Incorrecta gestión de abastecimiento y almacenamiento				
CR2	Falta de indicadores para la gestión de abastecimiento	MRP			
CR3	Falta de capacitación en la gestión de abastecimiento		S/ 296,488.76	S/ 0.00	S/ 296,488.76
CR4	Carencia de un plan de abastecimiento				
CR5	Falta de un sistema de proyección de requerimientos de insumos	Plan de Capacitación			
TOTAL			S/ 296,488.76	S/ 0.00	S/ 296,488.76

Nota: Elaboración Propia

2.3.4. Evaluación Económica

La evaluación económica se elaboró en base a un estado de resultados como se ve en la Tabla 21 donde la casilla de ingreso son los beneficios que generó las propuestas de mejora, los egresos son los costos operativos del nuevo personal que va a contratar para las propuestas de mejora y la inversión en los servicios, materiales e instrumentos que va a adquirir la empresa en un rango de 3 años.

En la Tabla 21 también observa un incremento del 5% de los ingresos hasta el año 3, debido que existe una demanda del exterior.

Se desarrolló un flujo neto efectivo como se ve en la Tabla 22.

Se le otorgó un costo de oportunidad de 20% anual para el cálculo del VAN lo cual fue proporcionado por la empresa como referencia.

Se aplicó indicadores económicos como el VAN, TIR y Beneficio Costo dando como resultado respectivamente S/ 64,820.06, 92.17 % y 1,217 como se ve en la Tabla 23.

Tabla 21

Estado de Resultado de la propuesta de mejora

Descripción	Año					
	0	1	2	3		
Ingresos	S/	296,488.76	S/	311,906.18	S/	328,125.30
Costos operativos	S/	201,200.00	S/	211,662.40	S/	222,668.84
Depreciación activos	S/	1,200.00	S/	1,200.00	S/	1,200.00
GAV	S/	20,120.00	S/	21,166.24	S/	22,266.88
Utilidad antes de impuestos	S/	73,968.76	S/	77,877.54	S/	81,989.57
Impuestos (30%)	S/	22,190.63	S/	23,363.26	S/	24,596.87
Utilidad después de impuestos	S/	51,778.14	S/	54,514.28	S/	57,392.70

Nota: Elaboración Propia

Tabla 22

Flujo Neto de Efectivo

Descripción	Año							
	0	1	2	3				
Utilidad después de impuestos		S/	51,778.14	S/	54,514.28	S/	57,392.70	
Más depreciación		S/	1,200.00	S/	1,200.00	S/	1,200.00	
Inversión	S/	-50,260.00		S/	2,400.00			
	S/	-50,260.00	S/	52,978.14	S/	53,314.28	S/	58,592.70

Nota: Elaboración Propia

Tabla 23
Indicadores Económicos

Indicadores Económicos	Resultado
VAN	S/ 64,820.06
TIR	92.17%
B/C	1.217

Nota: Elaboración Propia

Se desarrolló un esquema de explicación para poder generar un historial de esta investigación.

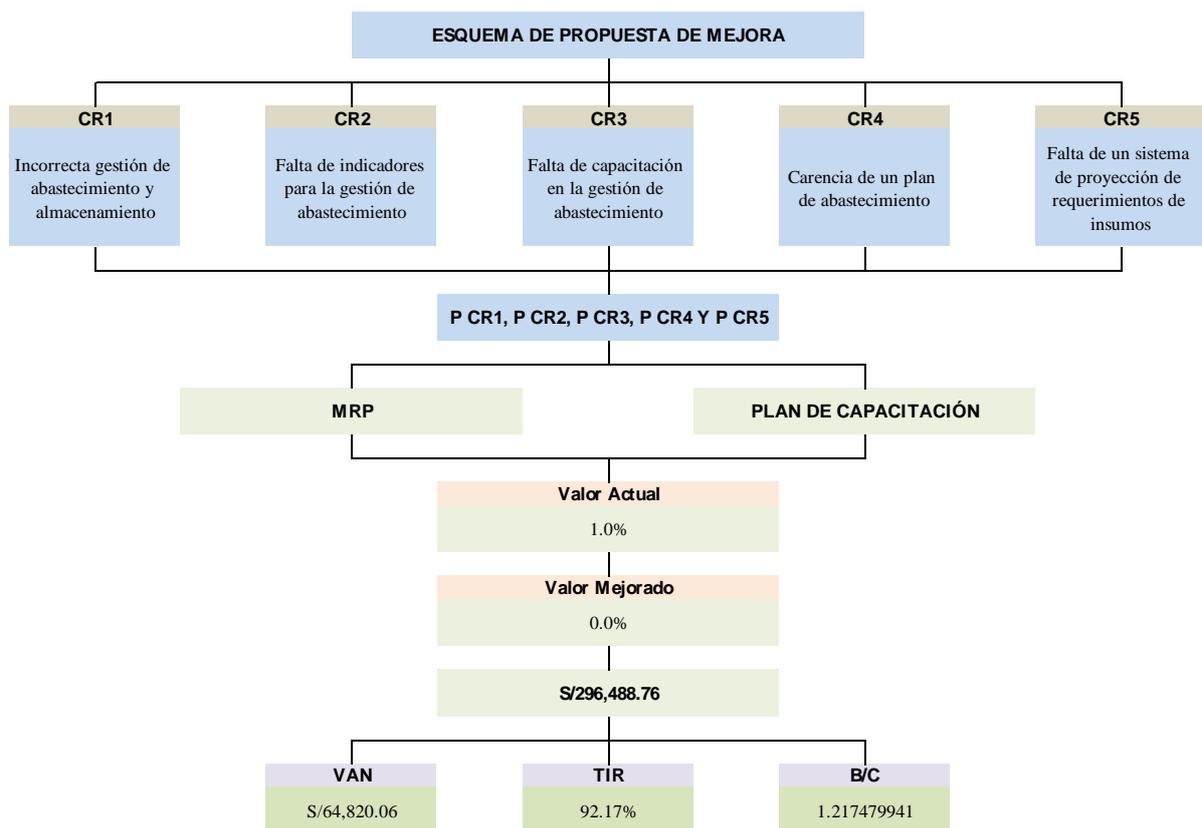


Figura 8. Esquema del desarrollo de la Propuesta de Mejora.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Resultados

El resultado obtenido antes de la propuesta de mejora fue de S/ 296,488.76 soles anuales y con la propuesta de solución las pérdidas se redujeron a S/ 0.00 soles generando un beneficio de S/ 286,488.76 como se muestra en la Tabla 24 y en la Figura 9.

Tabla 24
Indicadores Económicos

Pérdidas Actuales		Perdidas Mejoradas		Beneficio	
S/	296,488.76	S/	0,00	S/	296,488.76

Nota: Elaboración Propia

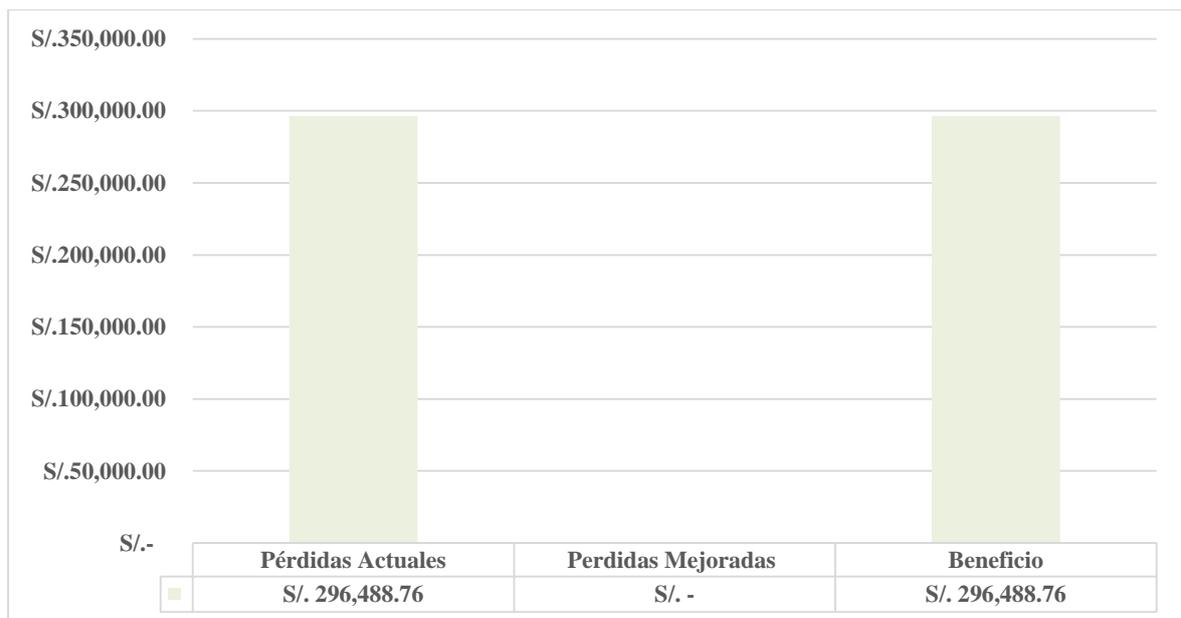


Figura 9. Perdidas actuales, perdidas mejoradas y beneficio de las Propuestas de Mejora.

Las perdida mejora se vuelve S/ 0.00 soles debido que el un sistema de planificación detallado reduce el costo en el área de abastecimiento como se muestra en la Tabla 25 donde observamos el registro de costos de insumos utilizados en producción para el 2021 y en la Tabla 26 observamos el registro de costos de insumos no utilizados en producción en el 2021, cumpliendo con el objetivo principal.

Tabla 25

Registro de costos de insumos utilizados en producción para el 2021

Insumos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Cocoa Negra importada	S/ 677,954.25	S/ 544,957.20	S/ 547,551.00	S/ 550,144.80	S/ 552,738.60	S/ 555,332.40	S/ 557,928.00	S/ 560,521.80	S/ 563,115.60	S/ 565,709.40	S/ 568,303.20	S/ 570,897.00
Harina Especial	S/ 338,977.13	S/ 83,257.35	S/ 83,653.63	S/ 84,049.90	S/ 84,446.18	S/ 84,842.45	S/ 85,239.00	S/ 85,635.28	S/ 86,031.55	S/ 86,427.83	S/ 86,824.10	S/ 87,220.38
Azucar Blanca	S/ 430,877.59	S/1,324,548.75	S/1,330,853.13	S/1,337,157.50	S/1,343,461.88	S/1,349,766.25	S/ 1,356,075.00	S/1,362,379.38	S/1,368,683.75	S/1,374,988.13	S/1,381,292.50	S/1,387,596.88
Lecitina de Soya	S/ 21,091.91	S/ 196,790.10	S/ 197,726.75	S/ 198,663.40	S/ 199,600.05	S/ 200,536.70	S/ 201,474.00	S/ 202,410.65	S/ 203,347.30	S/ 204,283.95	S/ 205,220.60	S/ 206,157.25
Sal en Polvo	S/ 4,519.70	S/ 16,651.47	S/ 16,730.73	S/ 16,809.98	S/ 16,889.24	S/ 16,968.49	S/ 17,047.80	S/ 17,127.06	S/ 17,206.31	S/ 17,285.57	S/ 17,364.82	S/ 17,444.08
Suero de Leche	S/ 18,643.74	S/ 23,547.53	S/ 23,659.61	S/ 23,771.69	S/ 23,883.77	S/ 23,995.84	S/ 24,108.00	S/ 24,220.08	S/ 24,332.16	S/ 24,444.23	S/ 24,556.31	S/ 24,668.39
Aceite Vegetal	S/ 468,709.11	S/ 1,362.39	S/ 1,368.88	S/ 1,375.36	S/ 1,381.85	S/ 1,388.33	S/ 1,394.82	S/ 1,401.30	S/ 1,407.79	S/ 1,414.27	S/ 1,420.76	S/ 1,427.24
Empaque	S/ 120,525.20	S/ 121,101.60	S/ 121,678.00	S/ 122,254.40	S/ 122,830.80	S/ 123,407.20	S/ 123,984.00	S/ 124,560.40	S/ 125,136.80	S/ 125,713.20	S/ 126,289.60	S/ 126,866.00
Manteca	S/ 564,961.88	S/ 567,663.75	S/ 570,365.63	S/ 573,067.50	S/ 575,769.38	S/ 578,471.25	S/ 581,175.00	S/ 583,876.88	S/ 586,578.75	S/ 589,280.63	S/ 591,982.50	S/ 594,684.38
Cocoa Natural	S/ 210,919.10	S/ 211,927.80	S/ 212,936.50	S/ 213,945.20	S/ 214,953.90	S/ 215,962.60	S/ 216,972.00	S/ 217,980.70	S/ 218,989.40	S/ 219,998.10	S/ 221,006.80	S/ 222,015.50
Escencia de chocolate	S/ 75,328.25	S/ 75,688.50	S/ 76,048.75	S/ 76,409.00	S/ 76,769.25	S/ 77,129.50	S/ 77,490.00	S/ 77,850.25	S/ 78,210.50	S/ 78,570.75	S/ 78,931.00	S/ 79,291.25
Total												S/38,604,219.36

Nota: Elaboración Propia

Tabla 26

Registro de costos de insumos no utilizados en producción en el 2021

Insumos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Cocoa Negra importada	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Harina Especial	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Azucar Blanca	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Lecitina de Soya	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Sal en Polvo	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Suero de Leche	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Aceite Vegetal	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Empaque	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Manteca	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Cocoa Natural	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Escencia de chocolate	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Total												S/ -

Nota: Elaboración Propia

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

4.1.1. Propuesta del MRP y Plan de Capacitación

El objetivo fue el desarrollo de un sistema MRP y un Plan de Capacitación para poder dar solución a los problemas de en el área de abastecimiento donde las causas raíces 1, 2, 3, 4 y 5 alimentan dicho problema. Con el sistema MRP se desarrollo un pronóstico de los productos que se realizarán en 2021 lo cual lleva a planificar la cantidad de insumos que se va a necesitar para la producción, al mismo tiempo la aplicación de un Plan de capacitación ayuda a afianzar a los colaboradores para el correcto uso de este nuevo sistema MRP, en el Gráfico 2 se puede apreciar que perdida actual inicial es de S/ 296,488.76 soles y con la propuesta de MRP y el Plan de Capacitación la perdida será de S/ 0.00 soles, dando un beneficio de S/ 296,488.76 soles.

La aplicación del MRP generó un beneficio significativo a la empresa galletera donde guarda relación con la investigación **“Diseño de un sistema de gestión de abastecimiento para reducir pérdidas por mermas de inventario en una empresa panificadora”** de Deza y Ugaz (2020) donde determinan como la aplicación del MRP mejora la rotación del stock, periodo de almacenamiento y porcentaje de uso de materiales donde se redujo el nivel de merma de inventario en un 71.57% generando relación con lo mencionado por el autores Rivera, Ortega y Pereyra (2014) acota que el MRP nos ayuda a conocer la demanda independiente de los productos finales de la empresa para calcular de forma rápida y precisa la demanda dependiente generada por el requerimiento de los productos.

La aplicación del Plan de capacitación teniendo el fin de afianzar y garantizar el correcto uso de MRP guarda relación con la investigación **“Propuesta de mejora en**

la gestión del abastecimiento para reducir costos en una empresa comercializadora de fertilizantes” de Watson (2020) donde demostró la importancia de desarrollar de un plan de capacitación para que el trabajador entienda el proceso del MRP y así pueda sostener el sistema a través del tiempo, esto guarda relación con Siliceo (2006) donde acotó que el uso de las técnicas educativas modernas y la psicología humanista aplicadas a la vida de las organizaciones, han dejado claro que el cambio de conducta del capacitado es indicador indiscutible de la efectividad del aprendizaje, ante la permanencia del cambio en nuestro entorno elevando la calidad de desempeño y actualizando conocimientos y habilidades.

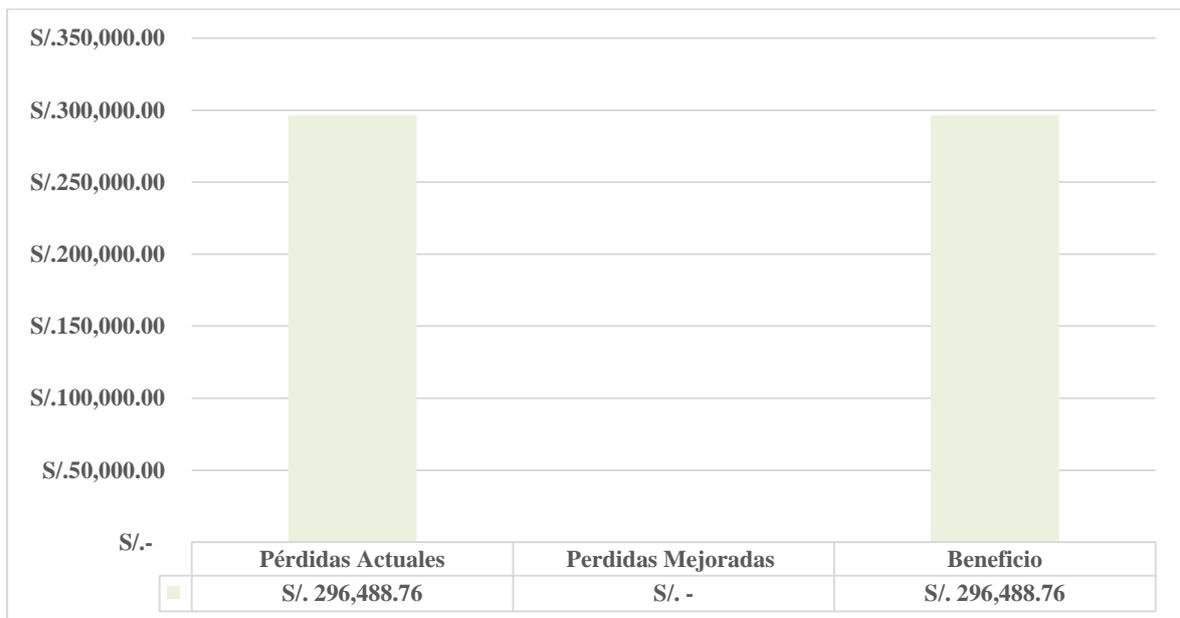


Figura 10. Perdidas actuales, perdidas mejoradas y beneficio de las Propuestas de Mejora de MRP y Plan de Capacitación.

4.2. Conclusiones

- La propuesta de mejora para la empresa galletera logró un impacto positivo logrando reducir los costos de insumos no utilizados, de tener una pérdida de S/ 296,488.76 soles anuales, equivalente al 0.99%. ahora tiene una pérdida de S/ 0.00 soles reduciendo a 0.00 % el costo de insumos no utilizados, dando un beneficio de S/ 296,488.76 soles anuales.
- Se diagnosticó que son 5 causas raíz que están generando el alto costo en el área de abastecimiento de lo cual la pérdida actual es de S/ 296,488.76 soles equivalente a 0.99% del costo de insumos no utilizados.
- Se elaboró y desarrolló dos propuestas de mejora para reducir costos de área de abastecimiento en una empresa galletera, las cuales son:
 - o MRP – Planificación de requerimientos de materiales
 - o Plan de Capacitación del personal
- El desarrollo de la propuesta del MRP logró dar un pronóstico y una planificación de materiales de acuerdo a la producción y el desarrollo del Plan de Capacitación para afianzar el conocimiento de los trabajadores para el sostenimiento de la propuesta genera un beneficio de S/ 296,488.76 soles anuales, reduciendo a 0.00% el costo de insumos no utilizados.
- La propuesta de mejora fue evaluada mediante indicadores económicos como el VAN, TIR y B/C, dando los resultados de S/ 64,820.06, 92.17% y 1.217 lo muestra la factibilidad de la propuesta de mejora en una empresa galletera.

REFERENCIAS

- Chase, R. B. J. & Aquilano, F. R. (2009). *Administración de operaciones: producción y cadena de suministros (12^a Ed)*. México: Mc Graw-Hill.
- Companys, R., & Fonollosa, J. B. (1999). *Nuevas Técnicas de Gestión de Stock: MRP y JIT (1^a Ed)*. España: Marcombo, S.A.
- Chala, K.(2019) *Implementación de un plan de requerimiento de materiales para mejorar la productividad en el almacén central de la Empresa Nico & Hermanos JJ Gas S.A.C Lima, 2019* (Tesis de Titulación). Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú.
- Custodio, C. y Sánchez, E. (2020) *Modelo de un Plan de Requerimiento de Materiales en la línea de producción de cuero curtido de la Empresa Curtiduría Orión SAC, 2020* (Tesis de Licenciatura). Universidad Privada del Norte , Cajamarca, Perú.
- Deza, E. y Ugaz, J. (2020) *Diseño de un sistema de gestión de abastecimiento para reducir pérdidas por mermas de inventario en una empresa panificadora* (Tesis de Licenciatura). Universidad Privada del Norte , Cajamarca, Perú.
- Domínguez Machuca, J. A. (1995). *Dirección de Operaciones: Aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios*. España.
- Gestipolis (2018) ¿Que es abastecimiento? Recuperado el 5 de enero del 2021, de <https://www.gestipolis.com/que-es-abastecimiento>.
- Gutiérrez, V., y Vida, C. J. (2007) Modelos de Gestión de Inventarios en Cadenas de Abastecimiento. Revisión de la Literatura. *Fac. Ing. Univ. Antioquia* (43), 134-149.
- La Republica (2012) Los peruanos consumen más galletas fuera del hogar. Recuperado el 11 de enero del 2021, de <https://larepublica.pe/economia/631563-los-peruanos-consumen-mas-galletas-fuera-del-hogar/?ref=lre>.

- La Republica (2017) Nutresa y Colombina son los líderes del negocio de las galletas en Navidad. Recuperado el 13 de Junio del 2021, de <https://www.larepublica.co/empresas/nutresa-y-colombina-son-los-lideres-del-negocio-de-las-galletas-en-navidad-2584201>
- Montenegro, Y. (2019) *Propuesta de mejoramiento basada en el método MRP con el fin de mejorar la planeación, abastecimiento y operación de los productos confeccionados en MONSTER CLOTHING STORE* (Tesis de Licenciatura). Universidad Agustiniana, Bogotá, Colombia.
- Monterroza, A. y Celi, L. (2020) *Propuesta de mejora para la planeación y ejecución de la producción a través de un sistema MRP en la empresa Extra granos del campo S.A.S* (Tesis de Licenciatura). Universidad Agustiniana, Bogotá, Colombia.
- Rivera, J. M., Ortega, E., y Pereira, J. (2014) Diseño e implementación del sistema MRP en las pymes. *Industrial Data*, 17(2), 48-55.
- Silíceo, A. (2006). *Capacitación y desarrollo de personal*. (4^a Ed). España: Editorial Limusa.
- The Food Tech (2012) El consumo de galletitas está entre los más altos del mundo Recuperado el 12 de enero del 2021, de <https://thefoodtech.com/historico/el-consumo-de-galletitas-esta-entre-los-mas-altos-del-mundo>.
- The Shleby Report (2014) Global Snack Food Sales Reach \$374B Annually, Recuperado el 13 de Junio del 2021, de <https://www.theshelbyreport.com/2014/09/30/global-snack-food-sales-reach-374b-annually/>
- Watson, U. (2020) *Propuesta de mejora en la gestión del abastecimiento para reducir costos en una empresa comercializadora de fertilizantes* (Tesis de Licenciatura). Universidad Privada del Norte , Trujillo, Perú.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de encuesta de causas raíces

ENCUESTA											
Área de Aplicación: Producción											
Problema : Altos costos por sobreabastecimiento de insumos en una empresa galletera											
Nombre: _____		Cargo: _____									
Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el problema.											
		<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>Valorización</th> <th>Puntaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Alto</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Regular</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Bajo</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table>	Valorización	Puntaje	Alto	3	Regular	2	Bajo	1	
Valorización	Puntaje										
Alto	3										
Regular	2										
Bajo	1										
EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTEN EL DESABASTECIMIENTO DE LA EMPRESA											
Causa	Preguntas con respecto a las principales causas	Calificación									
		Alto	Regular	Bajo							
CR1	Incorrecta gestión de abastecimiento y almacenamiento										
CR2	Falta de un sistema de proyección de requerimientos de insumos										
CR3	Falta de capacitación en la gestión de abastecimiento										
CR4	Carencia de un plan de abastecimiento										
CR5	Falta de indicadores para la gestión de abastecimiento										
CR6	Falta de mantenimiento correctivo en las maquinaria										
CR7	Falta de preparación al personal en manejo de maquinarias										

Nota: Elaboración Propia

Anexo 2. Resultados de la encuesta

EMPRESA GALLETERA								
Área de Aplicación: Producción								
Problema : Altos costos por sobreabastecimiento de insumos en una empresa galletera								
NIVEL	CALIFICACIÓN							
Alto	3							
Regular	2							
Bajo	1							
ÁREAS	NOMBRE	CR1	CR2	CR3	CR4	CR5	CR6	CR7
		Incorrecta gestión de abastecimiento y almacenamiento	Falta de un sistema de proyección de requerimientos de insumos	Falta de capacitación en la gestión de abastecimiento	Carencia de un plan de abastecimiento	Falta de indicadores para la gestión de abastecimiento	Falta de mantenimiento correctivo en las maquinaria	Falta de preparación al personal en manejo de maquinarias
	Jefe de Área	3	3	3	3	2	2	2
Operaciones	Operario 1	3	3	3	2	2	1	2
	Operario 2	3	3	3	3	2	2	1
	Operario 3	3	2	2	2	3	2	2
	Operario 4	3	3	3	3	3	2	1
	Operario 5	3	3	2	2	3	2	2
	Operario 6	3	3	3	3	3	1	1
Calificación Total		21	20	19	18	18	12	11

Nota: Elaboración Propia

Anexo 3. Matriz de Pareto

CR	DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA RAÍZ	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FREC. RELATIVA ACUMULADA	80-20
CR1	Incorrecta gestión de abastecimiento y almacenamiento	21	18%	18%	80%
CR2	Falta de un sistema de proyección de requerimientos de insumos	20	17%	34%	80%
CR3	Falta de capacitación en la gestión de abastecimiento	19	16%	50%	80%
CR4	Carencia de un plan de abastecimiento	18	15%	66%	80%
CR5	Falta de indicadores para la gestión de abastecimiento	18	15%	81%	80%
CR6	Falta de mantenimiento correctivo en las maquinaria	12	10%	91%	80%
CR7	Falta de preparación al personal en manejo de maquinarias	11	9%	100%	80%
TOTAL		119	100%		

Nota: Elaboración Propia

Anexo 4. Plan Maestro de producción

PRODUCTO	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Black Outh	0	301313	302754	304195	305636	307077	308518	309959	311401	312842	314283	315724	317165	
MRP														
Black Outh	Un	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Artículo	LXL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Black Outh	LXL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Período	Inventario Inicial	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Requisiciones brutas	0.00	301,313.00	302,754.00	304,195.00	305,636.00	307,077.00	308,518.00	309,959.00	311,401.00	312,842.00	314,283.00	315,724.00	317,165.00	
Recepciones programadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Inventario disponible	0	0.00	301,313.00	302,754.00	304,195.00	305,636.00	307,077.00	308,518.00	309,959.00	311,401.00	312,842.00	314,283.00	315,724.00	317,165.00
Requisiciones netas	0.00	301,313.00	302,754.00	304,195.00	305,636.00	307,077.00	308,518.00	309,959.00	311,401.00	312,842.00	314,283.00	315,724.00	317,165.00	
Recepciones planeadas	0.00	301,313.00	302,754.00	304,195.00	305,636.00	307,077.00	308,518.00	309,959.00	311,401.00	312,842.00	314,283.00	315,724.00	317,165.00	
Emitaciones planeadas	-	-	301,313	302,754	304,195	305,636	307,077	308,518	309,959	311,401	312,842	314,283	315,724	317,165
Componente 1: Cacao Negra importada														
Cacao Negra importada	Un	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	0.13	0	37664.125	37844.25	38024.375	38204.5	38384.625	38564.75	38745	38925.125	39105.25	39285.375	39465.5	39645.625
Tamaño del lote, Lead Time (meses) y nivel de inventario disponible														
	LXL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos														
Período	Inventario Inicial	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas	0	37664.125	37844.25	38024.375	38204.5	38384.625	38564.75	38745	38925.125	39105.25	39285.375	39465.5	39645.625	
Entradas Previstas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Inventario Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Necesidades Netas	0	37664.125	37844.25	38024.375	38204.5	38384.625	38564.75	38745	38925.125	39105.25	39285.375	39465.5	39645.625	
Pedidos Planeados	0	37664.125	37844.25	38024.375	38204.5	38384.625	38564.75	38745	38925.125	39105.25	39285.375	39465.5	39645.625	
Lanzamiento de órdenes	-	-	37664.125	37844.25	38024.375	38204.5	38384.625	38564.75	38745	38925.125	39105.25	39285.375	39465.5	39645.625
Componente 2: Harina Especial														
Harina Especial	Un	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	0.63	0	188320.625	189221.25	190121.875	191022.5	191923.125	192823.75	193725	194625.625	195526.25	196426.875	197327.5	198228.125
Tamaño del lote, Lead Time (meses) y nivel de inventario disponible														
	LXL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos														
Período	Inventario Inicial	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas	0	188320.625	189221.25	190121.875	191022.5	191923.125	192823.75	193725	194625.625	195526.25	196426.875	197327.5	198228.125	
Entradas Previstas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Inventario Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Necesidades Netas	0	188320.625	189221.25	190121.875	191022.5	191923.125	192823.75	193725	194625.625	195526.25	196426.875	197327.5	198228.125	
Pedidos Planeados	0	188320.625	189221.25	190121.875	191022.5	191923.125	192823.75	193725	194625.625	195526.25	196426.875	197327.5	198228.125	
Lanzamiento de órdenes	-	-	188320.625	189221.25	190121.875	191022.5	191923.125	192823.75	193725	194625.625	195526.25	196426.875	197327.5	198228.125
Componente 3: Azúcar Blanca														
Azúcar Blanca	Un	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	0.05	0	15065.65	15137.7	15209.75	15281.8	15353.85	15425.9	15498	15570.05	15642.1	15714.15	15786.2	15858.25
Tamaño del lote, Lead Time (meses) y nivel de inventario disponible														
	LXL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos														
Período	Inventario Inicial	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas	0	15065.65	15137.7	15209.75	15281.8	15353.85	15425.9	15498	15570.05	15642.1	15714.15	15786.2	15858.25	
Entradas Previstas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Inventario Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Necesidades Netas	0	15065.65	15137.7	15209.75	15281.8	15353.85	15425.9	15498	15570.05	15642.1	15714.15	15786.2	15858.25	
Pedidos Planeados	0	15065.65	15137.7	15209.75	15281.8	15353.85	15425.9	15498	15570.05	15642.1	15714.15	15786.2	15858.25	
Lanzamiento de órdenes	-	-	15065.65	15137.7	15209.75	15281.8	15353.85	15425.9	15498	15570.05	15642.1	15714.15	15786.2	15858.25
Componente 4: Lecitina de Soya														
Lecitina de Soya	Un	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	0.01	0	2636.48875	2649.9975	2663.50625	2677.015	2690.52375	2704.0325	2717.54125	2731.05	2744.55875	2758.0675	2771.57625	2785.085
Tamaño del lote, Lead Time (meses) y nivel de inventario disponible														
	LXL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos														
Período	Inventario Inicial	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas	0	2636.48875	2649.9975	2663.50625	2677.015	2690.52375	2704.0325	2717.54125	2731.05	2744.55875	2758.0675	2771.57625	2785.085	
Entradas Previstas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Inventario Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Necesidades Netas	0	2636.48875	2649.9975	2663.50625	2677.015	2690.52375	2704.0325	2717.54125	2731.05	2744.55875	2758.0675	2771.57625	2785.085	
Pedidos Planeados	0	2636.48875	2649.9975	2663.50625	2677.015	2690.52375	2704.0325	2717.54125	2731.05	2744.55875	2758.0675	2771.57625	2785.085	
Lanzamiento de órdenes	-	-	2636.48875	2649.9975	2663.50625	2677.015	2690.52375	2704.0325	2717.54125	2731.05	2744.55875	2758.0675	2771.57625	2785.085
Componente 5: Sal en Polvo														
Sal en Polvo	Un	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	0.01	0	3766.4125	3784.425	3802.4375	3820.45	3838.4625	3856.475	3874.5	3892.5125	3910.525	3928.5375	3946.55	3964.5625
Tamaño del lote, Lead Time (meses) y nivel de inventario disponible														
	LXL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos														
Período	Inventario Inicial	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas	0	3766.4125	3784.425	3802.4375	3820.45	3838.4625	3856.475	3874.5	3892.5125	3910.525	3928.5375	3946.55	3964.5625	
Entradas Previstas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Inventario Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Necesidades Netas	0	3766.4125	3784.425	3802.4375	3820.45	3838.4625	3856.475	3874.5	3892.5125	3910.525	3928.5375	3946.55	3964.5625	
Pedidos Planeados	0	3766.4125	3784.425	3802.4375	3820.45	3838.4625	3856.475	3874.5	3892.5125	3910.525	3928.5375	3946.55	3964.5625	
Lanzamiento de órdenes	-	-	3766.4125	3784.425	3802.4375	3820.45	3838.4625	3856.475	3874.5	3892.5125	3910.525	3928.5375	3946.55	3964.5625
Componente 6: Suero de Leche														
Suero de Leche	Un	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	0.01	0	1506.565	15137.7	15209.75	15281.8	15353.85	15425.9	15498	15570.05	15642.1	15714.15	15786.2	15858.25
Tamaño del lote, Lead Time (meses) y nivel de inventario disponible														
	LXL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos														
Período	Inventario Inicial	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas	0	1506.565	15137.7	15209.75	15281.8	15353.85	15425.9	15498	15570.05	15642.1	15714.15	15786.2	15858.25	
Entradas Previstas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Inventario Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Necesidades Netas	0	1506.565	15137.7	15209.75	15281.8	15353.85	15425.9	15498	15570.05	15642.1	15714.15	15786.2	15858.25	
Pedidos Planeados	0	1506.565	15137.7	15209.75	15281.8	15353.85	15425.9	15498	15570.05	15642.1	15714.15	15786.2	15858.25	
Lanzamiento de órdenes	-	-	1506.565	15137.7	15209.75	15281.8	15353.85	15425.9	15498	15570.05	15642.1	15714.15	15786.2	15858.25
Componente 7: Aceite Vegetal														
Aceite Vegetal	Un	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio</					

Componente 9: Azucar Blanca

Azucar Blanca	Un	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	0.60	0	180787.8	181652.4	182517	183381.6	184246.2	185110.8	185976	186840.6	187705.2	188569.8	189434.4	190299

Tamaño del lote	Lead Time (mes)	entario disponi	Nivel	SS
LXL	0	0	1	0

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Periodo	inventario Inicial	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas	0	0	180787.8	181652.4	182517	183381.6	184246.2	185110.8	185976	186840.6	187705.2	188569.8	189434.4	190299
Entradas Previstas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas	0	0	180788	181652	182517	183382	184246	185111	185976	186841	187705	188570	189434	190299
Pedidos Plazados	0	0	180788	181652	182517	183382	184246	185111	185976	186841	187705	188570	189434	190299
Lanzamiento de ordenes	0	0	180788	181652	182517	183382	184246	185111	185976	186841	187705	188570	189434	190299

Componente 10: Lecitina de Soya

Lecitina de Soya	Un	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	0.00	0	376.64125	378.4225	380.20375	382.045	383.84625	385.6475	387.45	389.25125	391.0525	392.85375	394.655	396.45625

Tamaño del lote	Lead Time (mes)	entario disponi	Nivel	SS
LXL	0	0	1	0

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Periodo	inventario Inicial	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas	0	0	376.64125	378.4225	380.20375	382.045	383.84625	385.6475	387.45	389.25125	391.0525	392.85375	394.655	396.45625
Entradas Previstas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas	0	0	377	378	380	382	384	386	387	389	391	393	395	396
Pedidos Plazados	0	0	377	378	380	382	384	386	387	389	391	393	395	396
Lanzamiento de ordenes	0	0	377	378	380	382	384	386	387	389	391	393	395	396

Componente 11: Manteca

Manteca	Un	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	0.25	0	75328.25	75688.5	76048.75	76409	76769.25	77129.5	77490	77850.25	78210.5	78570.75	78931	79291.25

Tamaño del lote	Lead Time (mes)	entario disponi	Nivel	SS
LXL	0	0	1	0

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Periodo	inventario Inicial	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas	0	0	75328.25	75688.5	76048.75	76409	76769.25	77129.5	77490	77850.25	78210.5	78570.75	78931	79291.25
Entradas Previstas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas	0	0	75328	75689	76049	76409	76769	77130	77490	77850	78211	78571	78931	79291
Pedidos Plazados	0	0	75328	75689	76049	76409	76769	77130	77490	77850	78211	78571	78931	79291
Lanzamiento de ordenes	0	0	75328	75689	76049	76409	76769	77130	77490	77850	78211	78571	78931	79291

Componente 12: Cacao Natural

Cacao Natural	Un	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	0.05	0	15065.65	15137.7	15209.75	15281.8	15353.85	15425.9	15498	15570.05	15642.1	15714.15	15786.2	15858.25

Tamaño del lote	Lead Time (mes)	entario disponi	Nivel	SS
LXL	0	0	1	0

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Periodo	inventario Inicial	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas	0	0	15065.65	15137.7	15209.75	15281.8	15353.85	15425.9	15498	15570.05	15642.1	15714.15	15786.2	15858.25
Entradas Previstas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas	0	0	15066	15138	15210	15282	15354	15426	15498	15570	15642	15714	15786	15858
Pedidos Plazados	0	0	15066	15138	15210	15282	15354	15426	15498	15570	15642	15714	15786	15858
Lanzamiento de ordenes	0	0	15066	15138	15210	15282	15354	15426	15498	15570	15642	15714	15786	15858

Componente 13: Suero de Leche

Suero de Leche	Un	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	0.01	0	1883.20625	1892.3125	1901.31875	1910.225	1919.23125	1928.2375	1937.25	1946.25625	1955.2625	1964.26875	1973.275	1982.28125

Tamaño del lote	Lead Time (mes)	entario disponi	Nivel	SS
LXL	0	0	1	0

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Periodo	inventario Inicial	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas	0	0	1883.20625	1892.3125	1901.31875	1910.225	1919.23125	1928.2375	1937.25	1946.25625	1955.2625	1964.26875	1973.275	1982.28125
Entradas Previstas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas	0	0	1.883	1.892	1.901	1.910	1.919	1.928	1.937	1.946	1.955	1.964	1.973	1.982
Pedidos Plazados	0	0	1.883	1.892	1.901	1.910	1.919	1.928	1.937	1.946	1.955	1.964	1.973	1.982
Lanzamiento de ordenes	0	0	1.883	1.892	1.901	1.910	1.919	1.928	1.937	1.946	1.955	1.964	1.973	1.982

Componente 14: Sal en Polvo

Sal en Polvo	Un	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	0.00	0	753.2825	756.885	760.4875	764.09	767.6925	771.295	774.9	778.5025	782.105	785.7075	789.31	792.9125

Tamaño del lote	Lead Time (mes)	entario disponi	Nivel	SS
LXL	0	0	1	0

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Periodo	inventario Inicial	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas	0	0	753.2825	756.885	760.4875	764.09	767.6925	771.295	774.9	778.5025	782.105	785.7075	789.31	792.9125
Entradas Previstas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas	0	0	753	757	760	764	768	771	775	779	782	786	789	793
Pedidos Plazados	0	0	753	757	760	764	768	771	775	779	782	786	789	793
Lanzamiento de ordenes	0	0	753	757	760	764	768	771	775	779	782	786	789	793

Componente 15: Esencia de chocolate

Esencia de chocolate	Un	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	0.00	0	753.2825	756.885	760.4875	764.09	767.6925	771.295	774.9	778.5025	782.105	785.7075	789.31	792.9125

Tamaño del lote	Lead Time (mes)	entario disponi	Nivel	SS
LXL	0	0	1	0

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Periodo	inventario Inicial	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas	0	0	753.2825	756.885	760.4875	764.09	767.6925	771.295	774.9	778.5025	782.105	785.7075	789.31	792.9125
Entradas Previstas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas	0	0	753	757	760	764	768	771	775	779	782	786	789	793
Pedidos Plazados	0	0	753	757	760	764	768	771	775	779	782	786	789	793
Lanzamiento de ordenes	0	0	753	757	760	764	768	771	775	779	782	786	789	793

Nota: Elaboración Propia

Anexo 5. Formato de diagnóstico de necesidad de capacitación externa.

FORMATO DE DIAGNÓSTICO DE NECESIDAD DE CAPACITACIÓN EXTERNA									
EMPRESA _____									
SOLICITANTE _____									
ÁREA A CAPACITAR _____									
CODIGO _____									
FECHA DE INICIO DE REUNION _____									
N°	CURSO	N° PARTICIPANTE	PUESTO	INSTITUCIÓN O CAPACITADOR	MES PROPUESTO	COSTO INDIVIDUAL(S/.)	MONTO VIÁTICOS(S/.)	TOTAL (S/.)	OBSERVACIONES
1	Planificación de la Producción	12	Producción	Ing. Melendez Zavaleta	Enero 2021 - Abril 2021 - Junio 2021 - Septiembre 2021	S/80.00	S/100.00	S/1,060.00	
2	Sistemas de producción	12	Producción	Universidad Privada del Norte		S/120.00	S/100.00	S/1,540.00	
3	Planificación de Requerimientos	12	Producción	Tecsup		S/80.00	S/100.00	S/1,060.00	
4	Aplicación del MRP	12	Producción	Tecsup		S/90.00	S/100.00	S/1,180.00	
COSTO TOTAL								S/4,840.00	
GERENTE GENERAL			APROBACIÓN				JEFE DE ÁREA A CAPACITAR		
Apellidos y Nombres: _____			Apellidos y Nombres: _____				Apellidos y Nombres: _____		
Firma y Sello: _____			Firma y Sello: _____				Firma y Sello: _____		
Fecha: _____			Fecha: _____				Fecha: _____		

Anexo 6. Formato de desarrollo de los temas de capacitación.

DESARROLLO DE LOS TEMAS DE CAPACITACIÓN - CURSOS					
EMPRESA		_____			
SOLICITANTE		_____			
ÁREA A CAPACITAR		_____			
CODIGO		_____			
FECHA DE INICIO		_____			
FECHA DE FINALIZACIÓN		_____			
N°	CURSO	Fecha	Hora	Lugar	Contenido
1	Planificación de la Producción	15/01/2021 - 22/01/2021	8:00am - 3:00 pm	Via Zoom	<ul style="list-style-type: none"> •¿Qué es la planificación de la producción? •La planificación •La importancia de la planificación •Desarrollo de ejemplos y ejercicios de planificación
2	Sistemas de producción	05/02/2021 - 12/02/2021	8:00am - 3:00 pm		<ul style="list-style-type: none"> •¿Qué es el sistema de producción? •Tipos •Aplicaciones •Ejercicios Prácticos
3	Planificación de Requerimientos	15/02/2021 - 28/02/2021	8:00am - 3:00 pm		<ul style="list-style-type: none"> •¿Cómo se desarrolla la planificación de Requerimientos ? •Beneficios de la planificación de requerimientos •Aplicaciones •Ejercicios Prácticos
4	Aplicación del MRP	03/03/2021 - 07/03/2021	8:00am - 3:00 pm		<ul style="list-style-type: none"> •MRP •Desarrollo del MRP •Datos del MRP •Aplicaciones •Ejercicios Prácticos
APROBACIÓN					
GERENTE GENERAL			JEFE DE ÁREA A CAPACITAR		
Apellidos y Nombres:		_____		Apellidos y Nombres:	
Firma y Sello:		_____		Firma y Sello:	
Fecha:		_____		Fecha:	

Nota: Elaboración Propia

Anexo 7. Cronograma de las fechas de capacitación.

CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES																			
EMPRESA		_____																	
SOLICITANTE		_____																	
ÁREA A CAPACITAR		_____																	
CODIGO		_____																	
FECHA DE INICIÓ		_____																	
FECHA DE FINALIZACIÓN		_____																	
N°	Area	Unidad	Inicio - Fin	Sesiones	Enero				Febrero				Marzo						
					15	17	20	22	5	7	10	12	15	20	22	28	3	4	6
1	Producción	Planificación de la Producción	15/01/2021 - 22/01/2021	<ul style="list-style-type: none"> •¿Qué es la planificación de la producción? •La planificación •La importancia de la planificación •Desarrollo de ejemplos y ejercicios de planificación 	x	x	x	x											
2		Sistemas de producción	05/02/2021 - 12/02/2021	<ul style="list-style-type: none"> •¿Qué es el sistema de producción? •Tipos •Aplicaciones •Ejercicios Prácticos 					x	x	x								
3		Planificación de Requerimientos	15/02/2021 - 28/02/2021	<ul style="list-style-type: none"> •¿Cómo se desarrolla la planificación de Requerimientos ? •Beneficios de la planificación de requerimientos •Aplicaciones •Ejercicios Prácticos 									x	x	x	x			
4		Aplicación del MRP	03/03/2021 - 07/03/2021	<ul style="list-style-type: none"> •MRP •Desarrollo del MRP •Datos del MRP •Aplicaciones •Ejercicios Prácticos 													x	x	x

APROBACIÓN			
GERENTE GENERAL		JEFE DE ÁREA A CAPACITAR	
Apellidos y Nombres:	_____	Apellidos y Nombres:	_____
Firma y Sello:	_____	Firma y Sello:	_____
Fecha:	_____	Fecha:	_____

Nota: Elaboración Propia

Anexo 9. Evaluación de nivel de satisfacción de capacitación.

EVALUACIÓN DE SATISFACCIÓN DE LA CAPACITACIÓN																					
INSTITUCIÓN CAPACITADORA	_____																				
EXPOSITIOR	_____																				
ÁREA A EVALUAR	_____																				
CODIGO	_____																				
FECHA DE EVALUACIÓN	_____																				
Marque la alternativa que usted considere																					
Criterios de Evaluación																					
Totalmente de acuerdo	4																				
Acuerdo	3																				
Desacuerdo	2																				
Totalmente desacuerdo	1																				
 I.- CURSO / TEMA																					
1. Al inicio de la capacitación se explicaron los objetivos y la finalidad.	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	1	2	3	4																
1	2	3	4																		
2. El contenido de la capacitación correspondieron al tema.	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	1	2	3	4																
1	2	3	4																		
3. La duración de la capacitación fue suficiente.	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	1	2	3	4																
1	2	3	4																		
4. Lo desarrollado en la capacitación se puede aplicar en su puesto de trabajo.	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	1	2	3	4																
1	2	3	4																		
Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:																					
 II.- INSTRUCTOR / PONENTE																					
1. El ponente demostró dominio sobre el tema.	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	1	2	3	4																
1	2	3	4																		
2. El ponente estimuló la participación activa de los participantes (ejemplos, casos prácticos).	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	1	2	3	4																
1	2	3	4																		
3. El ponente resolvió las preguntas planteadas en clase.	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	1	2	3	4																
1	2	3	4																		
4. El ponente desarrolló todos los temas propuestos.	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	1	2	3	4																
1	2	3	4																		
Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:																					
 III.METODOLOGÍA UTILIZADA																					
1. Los medios técnicos utilizados (presentaciones, videos, artículos) fueron adecuados.	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	1	2	3	4																
1	2	3	4																		
2. La metodología (procedimiento) estuvo adecuada a los objetivos y contenido del curso.	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	1	2	3	4																
1	2	3	4																		
3. La calidad del material entregado ha sido apropiada.	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	1	2	3	4																
1	2	3	4																		
4. Los materiales del curso han sido útiles para el aprendizaje.	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	1	2	3	4																
1	2	3	4																		
Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias: .																					
 IV. ORGANIZACIÓN DE LA CAPACITACIÓN																					
1. La limpieza de la sala de capacitación fue adecuada.	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	1	2	3	4																
1	2	3	4																		
2. Las condiciones de la sala de capacitación fueron las apropiadas (ventilación, iluminación, etc.)	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	1	2	3	4																
1	2	3	4																		
3. Los medios audiovisuales utilizados fueron convenientes (proyector, laptop, sonido,pizarra).	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	1	2	3	4																
1	2	3	4																		
4. El horario establecido para la capacitación fue apropiado.	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	1	2	3	4																
1	2	3	4																		
Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:																					

Nota: Elaboración Propia