



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y DE LOGÍSTICA DE LA EMPRESA EMPORIO MOLINO VIRGEN DEL CHAPI S.A.C”

Tesis para optar el título profesional de:
Ingeniera Industrial

Autores:
Bach. Alayo Alvarez, Yajayra Maribel
Bach. Siccha Camacho, Martha Micol

Asesor:
Ing. Teodoro Alberto Geldres Marchena

Trujillo - Perú

2021

DEDICATORIA

A Dios, en primer lugar, por guiarnos y bendecirnos siempre por el buen camino y por darnos vida y sabiduría, por guiar nuestro camino y ayudarnos en cada decisión a lo largo de nuestras vidas que nos llevaron a cumplir esta meta.

A nuestros padres por acompañarnos en todo momento y brindarnos siempre su amor incondicional.

A nuestros hermanos que son un ejemplo en nuestras vidas para seguir creciendo, y por su gran amor, su constante apoyo y su confianza en nosotros.

A nuestros amigos de la universidad, con quienes hemos compartido maravillosos momentos, los cuales siempre recordaré.

YAJAYRA Y MARTHA

AGRADECIMIENTO

*Agradecemos la confianza y el respaldo de nuestro asesor de tesis el **Ingeniero Teodoro Geldres Marchena**, por su tiempo e interés en todo momento, por sus recomendaciones y consejos en la elaboración y desarrollo del presente trabajo.*

A los directivos de la empresa, por brindarnos las facilidades de acceso en sus instalaciones y para la obtención de la data requerida.

A los docentes de la universidad por los conocimientos y sabias enseñanzas a lo largo de la carrera.

De igual manera, agradecemos a todos nuestros amigos que nos acompañaron y brindaron su apoyo en la carrera universitaria y en la culminación de esta tesis.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
INDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
RESUMEN	xiii
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad problemática.....	1
1.2. Justificación.....	9
1.3. Formulación del problema	10
1.4. Objetivos	10
1.5. Hipótesis.....	11
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	12
2.1. Tipo de investigación	12
2.1.1. <i>Contrastación</i>	12
2.1.2. <i>Propositiva</i>	12
2.1.3. <i>Transversal o transeccional</i>	13
2.1.4. <i>Cualitativa</i>	13
2.1.5. <i>Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)</i>	13

2.1.6.	<i>Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos</i>	13
2.2.	Procedimiento.....	14
2.2.1.	<i>Diagnóstico de la realidad actual</i>	14
2.2.2.	<i>Organigrama general</i>	16
2.2.3.	<i>Proveedores (Diagrama PEPSU: Proveedores Entradas Proceso Salida Usuario)</i>	16
2.2.4.	<i>Diagrama de Ishikawa – Producción:</i>	17
2.2.5.	<i>Diagrama de Pareto – Producción</i>	18
2.2.6.	<i>Diagrama de Ishikawa – Logística</i>	20
2.2.7.	<i>Diagrama de Pareto – Logística</i>	21
2.2.8.	<i>Matriz de Indicadores</i>	23
2.3.	Solución Propuesta (Área Logística).....	24
2.3.1.	<i>Causa raíz 06: Ausencia de los insumos de mayor rotación</i>	24
2.3.2.	<i>Causa raíz 02: Falta de elaboración de la orden de compra según datos estadísticas sobre la rotación del producto</i>	28
2.3.3.	<i>Causa raíz 03: Ausencia de una política de compras</i>	32
2.4.	Solución propuesta (Área de producción).....	36
2.4.1.	<i>Causa raíz 01: Falta de capacitación al personal</i>	36
2.4.2.	<i>Causa raíz 03: Falta de una estandarización de procedimientos</i>	41
2.4.3.	<i>Causa raíz 6: Falta de orden y limpieza en el almacén</i>	50
2.4.4.	<i>Causa raíz 08: Mala distribución de planta</i>	63
2.4.5.	<i>Causa raíz 04: Falta de un programa de producción</i>	66
CAPÍTULO III. RESULTADOS		84

3.1.2. Causa raíz 02: Falta de elaboración de la orden de compra según datos estadísticas sobre la rotación del producto.....	86
3.1.3. Causa raíz 03: Ausencia de una política de compras	88
3.1.4. Causa raíz 4: Ausencia de un control de inventario	90
3.2. Área de producción.....	92
3.2.1. Causa raíz 01: Falta de capacitación al personal.....	92
3.2.2. Causa raíz 09: Falta de una estandarización de procedimientos	93
3.2.3. Causa raíz 04: Falta de un programa de producción	94
3.2.4. Causa raíz 08: Mala distribución de planta	95
3.2.5. Causa raíz 06: Falta de orden y limpieza en el almacén.....	96
3.3. Resumen de los beneficios:	97
3.4. Evaluación económica y financiera.....	98
3.4.1. Inversión de la propuesta:.....	98
3.4.2. Estado de resultados	103
3.4.3. Flujo de caja	104
3.4.4. Análisis de indicadores.....	105
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	106
4.1 Discusión.....	106
4.2 Conclusiones	107
REFERENCIAS	109
ANEXOS	114

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Herramientas preliminares de descripción situacional	14
Tabla 2 Cuadro de Pareto Producción	18
Tabla 3 Cuadro de Pareto Logística	21
Tabla 4 Matriz de indicadores	23
Tabla 5 Pedidos incumplidos.....	25
Tabla 6 Modelo Kanban	26
Tabla 7 Costo por falta de producto	28
Tabla 8 Kardex virtual - Control de existencias	29
Tabla 9 Kardex Físico - Control de productos	30
Tabla 10 Kardex detalle de movimiento	31
Tabla 11 Impacto económico – penalidades.....	32
Tabla 12 Costo por penalidades.....	32
Tabla 13 Costos fijos de almacén	33
Tabla 14 Costos totales de almacén.....	34
Tabla 15 Datos para ABC.....	35
Tabla 16 Costo total por perdidas de mermas por producción	37
Tabla 17 Plan de capacitación	38
Tabla 18 Programa de capacitación.....	39
Tabla 19. Cronograma de ejecución de la capacitación	40
Tabla 20. Perdida por producción no realizada	41
Tabla 21 Tabla de suplementos	42
Tabla 22 Factor de valorización	42
Tabla 23 Tiempo observado en la molienda.....	43
Tabla 24 Tiempo observado en el traslado de maíz	43

Tabla 25 Tiempo observado en el proceso de mezclado	44
Tabla 26 Tiempo observado en el proceso de Elevador 1	44
Tabla 27 Tiempo observado en el proceso de paletizado y enfriado.....	45
Tabla 28 Tiempo observado en el proceso de Elevador 2	45
Tabla 29 Tiempo observado en el proceso de clasificado	46
Tabla 30 Tiempo observado en el proceso de llenado.....	46
Tabla 31 Tiempo observado en el proceso de pesado y sellado	47
Tabla 32 Tiempo observado al proceso de traslado almacén	47
Tabla 33 Matriz de tiempos estándar de proceso actual de la producción de engorde de pollo.	48
Tabla 34 Matriz de tiempos estándar de proceso post implementación de las herramientas en la producción de del molino	49
Tabla 35 Perdida generada por horas extras generadas por desorden en el almacén	50
Tabla 36 Identificación de punto crítico.....	51
Tabla 37 Situaciones y soluciones.....	53
Tabla 38 Tarjeta roja.....	54
Tabla 39. Formato de programa de limpieza del área	58
Tabla 40 Formato de Inspección de Limpieza.....	59
Tabla 41 Check list 5's	61
Tabla 42 Distancia en metros del recorrido actual	63
Tabla 43 Tiempo del recorrido actual.....	63
Tabla 44 Costos y tiempos del personal de trabajo	64
Tabla 45. Distancia del recorrido en metros para la propuesta	65
Tabla 46. Tiempo del recorrido propuesto	65
Tabla 47 Comparativo de las distancias recorridas.	66
Tabla 48 Comparativo de los tiempos recorridas.	66
Tabla 49 Resumen de pérdidas y utilidades dentro del área de producción.....	67

Tabla 50 Demanda de las ventas de los años 2017, 2018 y 2019.....	68
Tabla 51 Índice estacional para la proyección de la demanda	68
Tabla 52 Análisis de regresión lineal	69
Tabla 53 Proyección de la demanda en Kg. para el año 2020.....	69
Tabla 54 Proyección de la demanda mensual para el año 2020 en Kg	70
Tabla 55 Participación de mercado por SKU	70
Tabla 56 Proyección de la demanda según SKU en toneladas.....	72
Tabla 57 Proyección de días laborables por mes año 2020.....	72
Tabla 58 Horas de trabajo de producción mensual del personal del molino.....	73
Tabla 59 Requerimiento en toneladas para la producción año 2020.....	74
Tabla 60 Resumen de Plan de Producción	75
Tabla 61 Capacidad de Planta	76
Tabla 62 Unidad y peso por cada SKU	76
Tabla 63 Resumen de la demanda por SKU en sacos consolidado.....	77
Tabla 64 Maestro de materiales.....	78
Tabla 65 Órdenes de aprovisionamiento	81
Tabla 66 Productos incluidos en el Kanban	84
Tabla 67 Pérdida por incumplimiento después de la implementación	85
Tabla 68 Productos incluidos en Kardex.....	86
Tabla 69 Costo por faltante de productos después de implementación.....	87
Tabla 70 Proveedores con política definida	88
Tabla 71 Pérdida por penalidades después de implementación	89
Tabla 72 Productos con sistema de clasificación	90
Tabla 73 Costo de almacenamiento después de implementación.....	91
Tabla 74. Pérdida por merma después de la capacitación al personal.....	92

Tabla 75. Pérdida por producción no realizada después de la implementación estandarización al personal.....	93
Tabla 76. Pérdida por incumplimiento de producción después de la implementación del MRP94	
Tabla 77 Tiempo del recorrido propuesto	95
Tabla 78. <i>Pérdida por recorrido después de la implementación del Layout</i>	95
Tabla 79. Perdida generada por las horas extras despues de la implementación de las 5’S.....	96
Tabla 80 Resumen en términos monetarios.....	97
Tabla 81 Resumen en porcentajes	98
Tabla 82 Inversión en Kanban.....	99
Tabla 83 Depreciación de equipos para la herramienta Kanban	99
Tabla 84 Costos logística.....	120
Tabla 85 Pre-Crecimiento.....	125

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama de la empresa.....	16
Figura 2 <i>Ishikawa - Producción</i>	17
Figura 3 <i>Gráfico de Pareto - Producción</i>	19
Figura 4 <i>Ishikawa - Logística</i>	20
Figura 5 <i>Gráfico de Pareto Logística</i>	22
Figura 6 <i>Objetos innecesarios en almacén</i>	51
Figura 7 <i>Objetos innecesarios en almacén</i>	52
Figura 8 <i>Objetos innecesarios en almacén</i>	52
Figura 9 <i>Procedimientos para la implementación Seiton</i>	55
Figura 10 <i>Zona limpia en almacén</i>	56
Figura 11 <i>Objetos ordenados en almacén</i>	56
Figura 12 <i>Procedimientos para la implementación del SEISO</i>	57
Figura 13 <i>Beneficios de CR6: Ausencia de los insumos de mayor rotación</i>	86
Figura 14 <i>Beneficios de CR2: Falta de elaboración de la orden de compra según datos estadísticas sobre la rotación del producto.</i>	87
Figura 15 <i>Beneficios de la CR3: Ausencia de una política de compras</i>	89
Figura 16 <i>Beneficios de la CR4: Ausencia de un control de inventario</i>	91
Figura 17 <i>Beneficios de CR1: Falta de capacitación al personal</i>	92
Figura 18 <i>Beneficios de CR9: Falta de una estandarización de procedimientos</i>	93
Figura 19 <i>Beneficios de CR4: Falta de un programa de producción</i>	95
Figura 20 <i>Beneficios de CR8: Mala distribución de planta</i>	96
Figura 21 <i>Beneficios de CR6: Falta de orden y limpieza en el almacén</i>	97
Figuras 22 <i>Resumen de los beneficios</i>	98

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Detalle de proveedores.....	114
Anexo 2. Proceso de homologación de proveedores.....	115
Anexo 3. Evaluación del nivel de satisfacción de la capacitación	116
Anexo 4. Evaluación de desempeño.....	117
Anexo 5. Evaluación de desempeño.....	118
Anexo 6. Plan de producción por método de persecución	119
Anexo 7. Plan de producción por método de fuerza constante	120
Anexo 8. Plan de producción realizando horas extras.....	121
Anexo 9. Batch y datos de SKU	122
Anexo 10. Lista de materiales (BOM)	123
Anexo 11. Plan de necesidades de materiales (MRP).....	124
Anexo 12. Distribución de Planta Actual	170
Anexo 13. Distribución de Planta Propuesto.....	171
Anexo 14. Encuesta de Matriz de Priorización para área de Producción.....	172
Anexo 15. Encuesta de Matriz de Priorización para área de Logística	173
Anexo 16. Matriz de priorización (PRODUCCION)	174
Anexo 17. Matriz de priorización (LOGISTICA).....	175
Anexo 18. Esquema general de la propuesta desarrollada	176

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general hacer uso de las herramientas de *Lean Manufacturing* para reducir costos operativos en la empresa Emporio Molino Virgen del Chapi S.A.C. Para ello primero se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa en las áreas claves como son logística y producción para identificar los principales problemas y las causas raíces que estaban elevando los costos operativos de las mismas, para lograr ello, se tuvo que realizar una evaluación inicial la cual consistía en costear los problemas encontrados en el estudio inicial. Luego de ello, se calculó que la empresa estaba teniendo un sobre costo de S/. 335,090.27 anuales debido a una mala gestión en las áreas, a causa de ello se logró diseñar una propuesta de implementación de las herramientas de *Lean Manufacturing* cuya finalidad de su desarrollo de estas es reducir significativamente los costos operativos en la empresa. Dentro de las herramientas propuestas están el sistema MRP I, herramienta Kardex, distribución de planta, diagrama de operaciones, método ABC, Kanban, manual de procedimientos, estudio de tiempos y plan de capacitación que fueron evaluadas económica y financieramente. Luego de desarrollar la propuesta de implementación de las herramientas antes mencionadas se obtuvo que los costos anuales en los que la empresa incurriría serían de S/ 161,441.04 y que para lograrlo se requeriría una inversión de S/. 89,878.50. Finalmente, para evaluar la viabilidad de la propuesta, se hizo uso de la herramienta de flujo de caja para luego calcular sus respectivos indicadores de rentabilidad. Dichos indicadores fueron los siguientes: VAN, TIR y B/C y sus valores S/. 146,248.79, 80.53% y 1.72 respectivamente. Todo eso indica que la propuesta sí es viable.

Palabras Clave: Lean Manufacturing, Costos operativos, Área producción, Área logística.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En el año 1973 se crea el método *Lean Manufacturing por Taiichi Ohno*, que tiene como finalidad eliminar actividades innecesarias dentro del proceso de fabricación; la empresa de Toyota Motors Company son los primeros en implementarlo usando el famoso sistema TPS (*Toyota Production System*) su estructura forma una casa por eso es conocido como el gráfico casa Toyota donde explica la estructura de la perfecta implementación del *Lean Manufacturing*. Desde el punto de vista de las empresas lo ideal es querer lograr la mejora continua debido al constante cambio, deben estar innovando continuamente en el desarrollo e implementación de nuevas metodologías y herramientas para lograr un sistema que se ajuste a las perspectivas con nuevas propuestas que ayuden a la empresa a encontrar el camino de la mejora continua. Según diversas investigaciones las herramientas de *Lean Manufacturing* son conocidas como un sistema integrado socio-tecnológico ya que se integra las mejoras de procesos, que son eliminar las actividades y sobre todo los desperdicios que no logren generar un valor al cliente. Todo esto se comprueba ya que, al poder deshacerse de los desperdicios, la calidad estará en aumento, los costos de producción y sus tiempos presentarán una notable disminución. El sistema es muy versátil ya que se puede adaptar a todo tipo de escenario del sector industrial. Uno de los términos que se puede implementar en pocos meses o años. Argumenta Sarria, Ponseca y Bocanegra (2017) en el estudio titulado Modelo metodológico de implementación de *Lean Manufacturing* publicado por la Revista EAN menciona que es una propuesta de implementación viable por tener consigo principios y un conjunto de herramientas que trabajan dentro de una gestión de producción que está en busca de una mejora continua y así minimizar los desperdicios; para precisar, de acuerdo con Tejada (2011) existen cuatro elementos fundamentales que se deben coordinar para que todo el sistema trabaje perfectamente y son: la cadena de suministro, la demanda el diseño,

ingeniería del producto y el cliente. Además, las herramientas fundamentales de *Lean Manufacturing* son: Mantenimiento Productivo Total (TPM), Kanban o supermercado, Manufactura celular, SMED, Kaizen, Poka-Yoke, 5S's y *Value Stream Mapping* (VSM). De acuerdo con lo mencionado se deduce que las empresas en general realizan y aplican un sinnúmero de métodos, para obtener una mejora en los procesos de producción; todo está relacionado con el uso adecuado de la aplicación de herramientas. Desde el punto de vista de Vargas, Muratalla y Jiménez (2016) la metodología de *Lean Manufacturing* va más allá que una simple aplicación de sus herramientas y es visto como una compleja filosofía dentro de las empresas que buscan una mejora continua. La metodología de *Lean Manufacturing* es amplia, ya que se puede integrar a cualquier tipo de empresa; además, por brindar una diversidad de ventajas, consejos, recomendaciones y técnicas. Es un método muy eficaz, cuando los puntos más precarios se tienen dentro del área de producción. Argumenta Vargas et al. (2018) según el ensayo titulado Sistemas de producción competitivos mediante la implementación de la herramienta *Lean Manufacturing* publicado por la Revista Digital – FCE – UNLP – Ciencias Administrativas menciona que:

“las causas principales por las que las empresas fracasan son por problemas administrativos, fiscales y producción, y su nivel de porcentaje según el modelo de empresa son las administrativas (43%), fiscales (24%), producción (16%), financieras (10%), ventas y cobranzas (4%) e insumos (3%). Cuando en estos tipos de empresa se implementa *Lean Manufacturing* se obtiene un 20% de reducción de costos de compra, el 40% de decremento en los costos de producción, el 50% de utilizar de forma óptima el área de producción, el 40% de disminución de los inventarios y los costos de calidad, y el Lead time en un 25%, cabe resaltar que los porcentajes son variables dependiendo el tipo de empresa.”

De acuerdo con lo mencionado por Carrillo, Alvis, Mendoza y Cohen (2018) su investigación realizada en Colombia describe que:

“para poder implementarlo en sectores como automotriz, construcción y demás se elevaron varios estudios, que determinó que para su aplicación se realiza en cuatro fases, que son: fase 0 (Autodiagnóstico de la empresa y análisis externo), fase 1 (Diagnóstico inicial, revisión de herramientas por observación directa y uso de herramientas de diagnóstico, entrevista al personal y recorrido por las instalaciones), fase 2 (Aplicación y análisis de las técnicas escogidas: 5 S’s y TPM) y fase 3 (Evaluación de la implementación de las herramientas mediante el análisis de resultados y el contraste de datos de simulación del estado estadístico asociado a la distribución de probabilidad Weibull).”

Por lo que demuestra que con la implementación de *Lean Manufacturing* realizados en diversas empresas se determina que son varios los beneficios que han encontrado y el más sobresaliente es la reducción en costos de producción, inventario y tiempo de entrega; además, se logra obtener un producto de mejor calidad y la reducción de mano de obra, así logrando una mayor eficiencia de equipo que de por si trae una disminución de los desperdicios y una eliminación de la sobreproducción y al final logrando un orden en los procesos. Gisbert (2015) menciona que conjugando las metodologías o la filosofía Kaizen, crear empleados polivalentes, obtener objetivos importantes y bienestar del personal de trabajo, luego lograran realizar diferentes tipos de tareas con una mayor agilidad, cultura de innovación, espíritu de trabajo en equipo, condiciones laborales adecuadas y placenteras, empleados proactivos y lograr obtener una larga vida de las maquinarias. Cuando se habla de la optimización de los procesos dentro de una empresa, cual sea su sector o área, Villaseñor (2007) propone “3 etapas de análisis para la implementación de *Lean Manufacturing*, que son: demanda, flujo y nivelación.”

En el estudio realizado por Bances (2017) titulado Implementación de *Lean Manufacturing* para mejorar la productividad en el taller metalmecánica Wensay Aceros S.A. redactada en Perú establece que al implementar las herramientas la productividad mejoró 24%, logrando un mejor clima laboral y el aumento de la utilidad para la gerencia; además, de una eficiencia del 6.9% de producción, se logró una mejora de un 9.18% en el tiempo de elaboración y la productividad. Esta investigación contribuye en el entendimiento e identificación del uso adecuado tanto de las estrategias como de las herramientas que se usan para realizar con eficiencia *Lean Manufacturing*. Portugal, Huertas y Contreras (2018) en el estudio titulado Implementación de Herramientas *Lean Manufacturing* para mejorar productividad en Planta de Producción de Galletas redactado en Perú establece que las herramientas que se usan para mejorar la productividad son llamadas TPM y se usan para la eliminación de desperdicios, como el sistema *Just in time*, el sistema Kaizen, flexibilidad y adaptación de personal, y la estandarización. Además, el uso de herramientas de *Lean Manufacturing* se puede usar para poder incrementar la productividad dentro de un área designada. De acuerdo con lo dicho por Layme (2017) en el estudio titulado Aplicación de *Lean Manufacturing* para incrementar la Productividad en el Área de Almacén de la Red Salud SJL redactado en Perú menciona que antes de la aplicación del sistema *Lean Manufacturing* dentro del área de almacén se logra obtener una productividad porcentual con la entrega de insumos del 50% y cuando se aplica en el área de almacén se obtiene una entrega de insumos del 100%. Mediante la recolección de datos se establecen estrategias como también impartir conocimiento dentro de una empresa. Explica Tafur (2019) en el estudio titulado Filosofía *Lean manufacturing* para mejorar la productividad redactado en Cajamarca describe que al aplicar la filosofía *Lean Manufacturing* se logra obtener mejoras notables en la reducción de costos, la productividad y la participación personal. Las empresas en la actualidad intentan resolver los problemas y así poder determinar una propuesta de mejora de

procesos utilizando las herramientas de *Lean Manufacturing*. Ante ello, Escalante y Valencia (2019) en el estudio realizado en la Universidad Católica San Pablo redactado en Arequipa se describe que:

“se soluciona mediante Flujo Continúo logrando reducir las diferencias de procesos y minimizando el impacto de cuellos de botella, 5S’s permitió garantizar el ambiente de trabajo idóneo y facilitar procesamientos de productos. Kanban permitió minimizar los procesos y pérdidas al permitir un perfecto seguimiento de los productos. Poka Yoke elimina los desperdicios por demora innecesarios y errores por corrección. Kaizen y Hoshin Kanri se permitió enlazar los objetivos de la empresa y garantizar el permanente desarrollo de las mejoras.”

Dentro del desarrollo interno de una empresa, *mypes* y pequeñas empresas es vital saber sobre los incrementos y los procesos de aumento, también es indispensable contar con estudios referentes al *Lean Manufacturing*. Mencionando a Figueroa (2016) en el estudio titulado Caracterización de la gestión de calidad bajo el enfoque *lean Manufacturing* de las micro y pequeñas empresas del sector industrial-rubro elaboración de productos de panadería realizado en Huaraz describe que dentro de la empresa los gerentes pueden lograr percibir si la aplicación correcta de *lean manufacturing* está dando grados de eficiencia o ineficiencia ya que ellos pueden tener una visión completa con respecto a los insumos, los procesos de producción que se realizan fuera de tiempo y el desperdicio de los insumos.

Dentro de la implementación de las herramientas de *Lean Manufacturing* uno de los casos de un buen uso e implementación es el argumentado por Mateo (2016) en el estudio titulado Reducción de costos generados por no conformidades de costura mediante la implementación de herramientas *Lean Manufacturing* redactado en Perú menciona que la implementación de técnicas de calidad, la estandarización, Kaizen y Poka Yoke pueden lograr reducir los costos; además, de reducir los procesos de 17.5% al 4.4%, la eficiencia

de 65% a 70% y se presenta una reducción del 58% de los costos por sobretiempo de personal de calidad, un ejemplo de disminución sobre producción utilizando *Lean Manufacturing*, argumentado Guzmán y Suarez (2019) en el estudio titulado Implementación del *Lean Manufacturing* para reducir los productos no conforme en las áreas de montaje y acabado en el rubro de calzado realizado en Lima describe que la filosofía del *Lean Manufacturing* permite reducir la cantidad de productos ineficientes y que el mantenerlo como cultura dentro de la operación hace que la empresa obtenga un desarrollo de mejora continua y que presentará un incremento de productividad en áreas de acabado y montaje. Dentro del desarrollo interno de diversas áreas de la empresa, es ideal conocer si solo es indispensable el uso de las herramientas de *Lean Manufacturing*. Mencionando a Sascó (2019) en el estudio titulado Análisis y propuesta de mejora aplicando herramientas de *Lean Manufacturing* en la línea de acabados de la construcción en una empresa fabricante de productos plásticos realizada en Lima menciona que para lograr mejoras dentro de la empresa se debe contar con un apoyo completo y disposición del personal involucrado desde más alto rango hasta operarios. Un claro ejemplo del uso de las herramientas dentro del área de producción es argumentado por Soto y Vega (2012) en el estudio titulado Aplicación de herramientas del *lean manufacturing* para mejorar el proceso productivo de sacos de polipropileno en Norsac SA realizada en Trujillo describe que dentro de la empresa se encuentran muchas deficiencias como la sobreproducción y exceso de inventario, al implementar la aplicación del *Value Stream Mapping*, se obtuvo una disminución de sobreproducción y espacio de almacén lo cual significó un ahorro monetario para la empresa.

Dentro de la empresa se ocasionan innumerables situaciones de pérdidas y una muy recurrente es en la línea de fabricación. Cruz y Mendoza (2017) en el estudio titulado Implementación de las herramientas *Lean Manufacturing* para la reducción de desperdicios en la línea de fabricación del calzado realizada en Trujillo menciona que al

poder aplicar la herramienta 5S's se logró un incremento del 31% del cumplimiento acorde a la clasificación de orden, limpieza y clasificación de materiales. También, se logró reducir un 88% el tiempo de búsqueda de materiales para el proceso de fabricación. Mediante una investigación se determina que el modelo *Lean Manufacturing* sirve de manera óptima y eficiente al momento de mejorar gestiones operativas dentro de una empresa. Indica Fasabi y La Rosa (2017) en el estudio titulado Propuesta de implementación del modelo *Lean Manufacturing* para mejorar la gestión operativa de la empresa SIMILAN E.I.R.L. elaborada en Trujillo describe que la gestión se lograría mejorar debido a que se aplica mejora continua, producción mejorada y optimizando el sistema.

Un ejemplo de la forma como se puede reducir costos dentro del área de producción menciona Hernández (2018) en el estudio titulado Aplicación del *Lean Manufacturing* para reducir los costos en el área de producción de la empresa dual corporación de servicios generales elaborada en Trujillo menciona que al ejecutar las herramientas de *Lean Manufacturing* como la VSM (*Value Stream Map*) se logra obtener una vista panorámica de todos los procesos de la empresa, Control Visual que ayuda a la empresa para que se mantenga bajo indicadores de producción establecidos y 5S's que logra una distribución más clara pudiendo deshacerse de los productos inservibles. Además, que las herramientas de *Lean manufacturing* sirven para incrementar la línea de procesos de una empresa. Indica Balarezo y Floríndez (2019) en el estudio titulado Aplicación de herramientas de *lean manufacturing* para incrementar la eficiencia de la línea procesadora de palta de una empresa agroexportadora realizada en Trujillo describe que cuando se aplica las 5S's se mejora el tránsito de los operarios y materiales en las áreas, luego cuando se aplica la herramienta SMED se obtiene una disminución para proveedores y para el área de programación. Así logrando incrementar la eficiencia de la *maf roda*.

Los costos son parte fundamental porque brinda información exacta del flujo de inversión y gastos que ocurren dentro de una empresa. Argumenta Muñoz (2019) que la contabilidad de costo es un sistema diseñado para los directivos de la compañía donde les brindarán información de entes económicos, de servicios comerciales industriales donde se permite analizar, proyectar, inspeccionar, demostrar el costos de los bienes y servicios que produce o comercializa, producción, distribución, dirección y financiamiento, acumulación e interpretación de los costos de adquisición, para el uso interno de los directivos de la entidad y mantener el buen procedimiento en marcha de la planeación, control con la toma de decisiones cuyo objetivo es depositar los datos obtenidos de los costos para determinar el costo unitario del producto, para acceder a la información en la planificación y control de los procesos productivos. Dentro de lo mencionado se encuentra los costos operativos que sirven para mantener un mayor orden al momento de realizar flujos de caja.

Describe Empeñe Pyme (2019) que:

“Los costos operativos, también conocidos como costes operacionales, son el tipo de costes en los que incurre una empresa en el desarrollo de la propia actividad del negocio. Por ello se garantiza la gestión de la empresa, desde este punto es una serie de costes para que el funcionamiento de la actividad se realice de manera adecuada. Dentro de estos costes, encontramos dos tipos de costos básicos que son principales en su determinación los costos fijos y variables en el proceso operativo”

Además, mencionó la Guía de Diseño de Proyectos Sociales (2018) que:

“Los costos operativos son aquellos en el que incide durante el proceso de elaboración del bien u operación del servicio correspondiente al objetivo del proyecto, una vez ejecutada la inversión. Debe observarse que los costos operativos importantes son los costos incrementales, que resultan de la diferencia entre los costos que se generan con la realización del proyecto en gestión (contexto con proyecto) menos costos operativos que

se proyectan si es que el proyecto no fuera realizado (contexto sin proyecto), bajo este contexto los costos pueden reaccionar de otras formas ante los cambios en los niveles de actividad conducidos por la inversión los cuales son costos fijos y variables.”

Un claro ejemplo del uso de los costos operativos indicó Quito y Guamán, (2017) en el estudio titulado Los costos operativos por órdenes de producción y su impacto en los estados financieros de la empresa Koko Cool describe que al analizar el tratamiento de la acumulación de costos operativos y los estados financieros de la empresa Koko Cool, se obtiene un sistema de costos obsoletos, no se logra obtener un control adecuado de insumos y materiales utilizados en los procesos de producción.

1.2. Justificación

a) Justificación Teórica

Se parte de la capacidad de contrastación del material bibliográfico por investigadores que definieron y pusieron en práctica a las variables, lo que servirá como aporte para las investigaciones futuras que se realicen sobre Lean Manufacturing.

b) Justificación Práctica

El estudio realizado profundizará los conocimientos de las herramientas de *Lean Manufacturing* que se aplicarán, logrando aumentar la productividad y la solución de muchas faltas dentro de las áreas de producción y de logística, siendo un aporte para futuras investigaciones de dichas herramientas para otras empresas. Además, el presente estudio permitirá a Emporio Molino Virgen Del Chapi S.A.C. mejorar en sus altos costos operativos en el área de producción y de logística mediante la implementación de la herramienta de *Lean Manufacturing* a aplicar, desarrolladas en base a datos reales de la empresa.

Finalmente, cabe resaltar que las herramientas de *Lean Manufacturing* se desarrollarán bajo reglamentos internos de la empresa Emporio Molino Virgen Del Chapi S.A.C.

c) **Justificación Metodológica**

Se diseñó distintos instrumentos de recolección para generar datos que sirviendo y soporte para la realización del estudio, de manera verídica, el instrumento de guía de observación.

1.3. **Formulación del problema**

¿Cuál es el impacto de la propuesta de implementación de las herramientas de lean manufacturing sobre los costos operativos de las áreas de producción y de logística de la empresa Emporio Molino Virgen Del Chapi?

1.4. **Objetivos**

Objetivo General

- Determinar el impacto de la implementación de las herramientas de Lean Manufacturing sobre los costos operativos de las áreas de producción y de logística de la empresa Emporio Molino Virgen Del Chapi S.A.C.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual de las áreas de producción y de logística de la empresa Emporio Molino Virgen Del Chapi S.A.C
- Identificar y determinar qué metodología, técnica y/o herramientas se aplicarán en las áreas de producción y logística de la empresa Emporio Molino Virgen del Chapi S.A.C.

- Desarrollar la propuesta de implementación de las herramientas de Lean Manufacturing en las áreas de producción y de logística de la empresa Emporio Molino Virgen Del Chapi S.A.C
- Realizar una evaluación económica financieramente de la propuesta de implementación de las herramientas de Lean Manufacturing de las áreas de producción y de logística de la empresa Emporio Molino Virgen Del Chapi S.A.C

1.5. Hipótesis

La propuesta de implementación de herramientas de Lean Manufacturing reduce los costos operativos en las áreas de producción y de logística de la empresa Emporio Molino Virgen Del Chapi S.A.C.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. Contrastación

Cuando se da una hipótesis, lo primero es encontrar las consecuencias lógicas que se derivan de ella. Argumenta Krislesp (2014) que el “planteamiento del modelo lógico de contrastación, es decir que debemos trazar el diseño empírico de contrastación, posibilita el siguiente paso, que consiste en proponer, como se demostrará la verdad de la consecuencia lógica.”

Diseño de contrastación:

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) establecen el siguiente diseño como pre- experimental de pre-prueba y post-prueba:

$$G: O1 \rightarrow X \rightarrow O2$$

Donde:

G = Grupo: Empresa Emporio Molino Virgen Del Chapi S.A.C.

O1= Medición al grupo: Indicadores de costos operativos antes de la propuesta de mejora en el área de producción y logística.

X = Estímulo: Proyección cuantitativa de la propuesta de mejora en el área de producción y logística.

O2= Medición al grupo: Indicadores de costos operativos después de la propuesta de mejora en el área de producción y logística.

2.1.2. Propositiva

La investigación es propositiva ya que se realiza cuando se fundamenta en una necesidad o un vacío dentro de la empresa, primero se obtiene toda la información mencionada, se comienza con una propuesta de sistema de evaluación del

desempeño para lograr superar las deficiencias y la problemática actual;

finalmente, cuando se identifican los problemas se investigan, se profundizan y se busca dar una solución que se encuentre dentro de un contexto específico.

2.1.3. Transversal o transeccional

Según el periodo temporal en que se realiza este tipo de investigación, se basa en recolectar datos de la muestra determinada en un momento del tiempo único y determinado.

2.1.4. Cualitativa

Según los datos empleados dentro de la investigación se determina que se usará la metodología cualitativa utilizando el análisis de datos subjetivos para probar hipótesis establecidas previamente. Blasco y Pérez (2007, p. 25), señalan que la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas.

2.1.5. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

Población

Todas las estaciones de la línea de producción de alimentos balanceados para animales domésticos de la empresa Emporio Molino Virgen Del Chapi S.A.C.

Muestra

Todas las estaciones de la línea de producción de alimentos balanceados para animales domésticos de la empresa Emporio Molino Virgen Del Chapi S.A.C.

2.1.6. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Básicamente usaremos la técnica de observación junto con guías, hojas de registro, cámaras y lapiceros. Nos enfocaremos en observar los procesos tanto del área de producción como de logística. El objetivo de estas observaciones será el de identificar las causas que están generando los elevados costos operativos.

A su vez se hace uso de técnicas de estadística descriptiva y los datos que estas arrojan se muestran mediante las siguientes herramientas

Tabla 1

Herramientas preliminares de descripción situacional

Herramienta	Descripción
Diagrama de Ishikawa	Se realizó para plasmar las causas raíz de los problemas de producción
Matriz de Indicadores	Se formula indicadores para la medición de las causas raíz principales

Fuente: Elaboración Propia

2.2. Procedimiento

2.2.1. Diagnóstico de la realidad actual

Según el diagrama de Ishikawa y Pareto de las áreas de producción y logística presentan muchos problemas y faltas que van de la mano con el costo generado por cada causa raíz. Dentro del área de producción, respecto a la mano de obra, se identificó que existe falta de capacitación al personal que eso da como resultado a un bajo rendimiento productivo y una sobrecarga de trabajo al personal que ocasiona un exceso de esfuerzo que a la larga traerá consecuencias negativas a la empresa. Además, en el ámbito de métodos de trabajo se encontró que no existe un flujo establecido en el proceso productivo que trae como consecuencia una presencia de reprocesos, falta de un programa de producción que ocasiona una escasa planificación de la producción y se determinó la falta de una estandarización de procedimientos que como resultado da un aumento del porcentaje de mermas en el proceso. Referente a las maquinarias se encontró una falta de mantenimiento preventivo que ocasiona paradas. Además, en el área de Logística tenemos escaso control de inventarios y equipos.

Generalidades de la empresa

Molino Virgen De Chapi S.A.C., es una empresa que cuenta con 20 colaboradores dedicados a la producción de alimentos para aves y otros. Estos mismos trabajan tiempo completo. La molinera tiene ingresos de las ventas a pedido.

Los datos generales de la empresa tales como su razón social es Molino Virgen de Chapi S.A.C. su tipo es de Sociedad Anónima Cerrada y cuenta con el ruc: 20481297576. Se creó el 18 de abril del 2006 en la Esperanza de la Provincia de Trujillo en el departamento de La Libertad, su actividad comercial es el transporte de carga por carretera y la elaboración de productos de molinería. La empresa inició sus actividades en el año 2006 ofreciendo servicios de molienda de granos, generalmente de maíz, para la obtención de diversos subproductos como alimentos para aves y para ganado vacuno. Pertenece al Sector Agropecuario, y se encuentra actualmente en un proceso de crecimiento y expansión; mejorando sus procesos y actualizando sus métodos de trabajo para lograr satisfacción del cliente y de sus trabajadores, siendo su objetivo principal la producción y comercialización de molienda de productos balanceados (pollos, patos, cerdos, terneros, gallos, cuyes), satisfaciendo las necesidades del mercado a través de productos eficientemente elaborados, superando los parámetros de calidad y siendo su principal mercado las grandes empresas del departamento de La Libertad. Es una empresa que se encuentra actualmente en un proceso de crecimiento y expansión; se encuentra mejorando sus procesos y actualizando sus métodos de trabajo para lograr satisfacción del cliente y de sus trabajadores. Con 13 años en el mercado trujillano; el principal compromiso de esta empresa de alimento balanceado es satisfacer las necesidades del mercado a través de productos eficientemente elaborados, superando los parámetros de calidad que el cliente exige. La molienda se realiza mediante un molino que reduce los granos a fragmentos y polvo por medio de una seleccionadora se obtienen los siguientes

productos: maíz partido, maíz medio, maíz especial, plumilla, harina de maíz. Además, produce alimentos balanceados como: integral para codorniz, polenta, afrecho de maíz engorde de toro, lechero, integral. Dentro de las actividades del sector económico la empresa se dedica a la producción y comercialización de molienda de productos balanceados (pollos, patos, cerdos, terneros, gallos, cuyes). Su misión es “Fomentar a nuestros clientes productos de excelente valor y alto índice nutricional, que han pasado por rigurosos controles de calidad, brindándoles un plus adicional que contribuya a su desarrollo, dándole la posibilidad de generar una ventaja competitiva que lo diferencia de otras empresas del mercado. Asimismo, tener como objetivo el crecimiento sostenido de la empresa y el desarrollo profesional de sus colaboradores.” Y su visión “ser la empresa líder en la producción de alimento balanceado para una gran variedad de animales, logrando posicionar nuestras marcas en otros países de Latinoamérica cumpliendo con las exigencias y la calidad demandada. Asimismo, ampliar nuestro portafolio de productos.”

2.2.2. Organigrama general

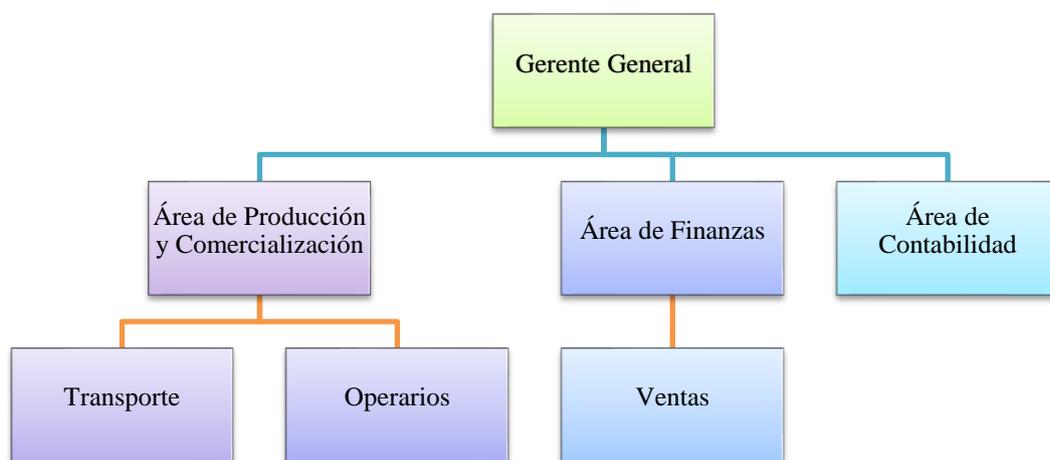


Figura 1 Organigrama de la empresa

2.2.3. Proveedores (Diagrama PEPSU: Proveedores Entradas Proceso Salida Usuario)

Los principales proveedores y subproductos se muestran en el Anexo 1.

2.2.4. Diagrama de Ishikawa – Producción:

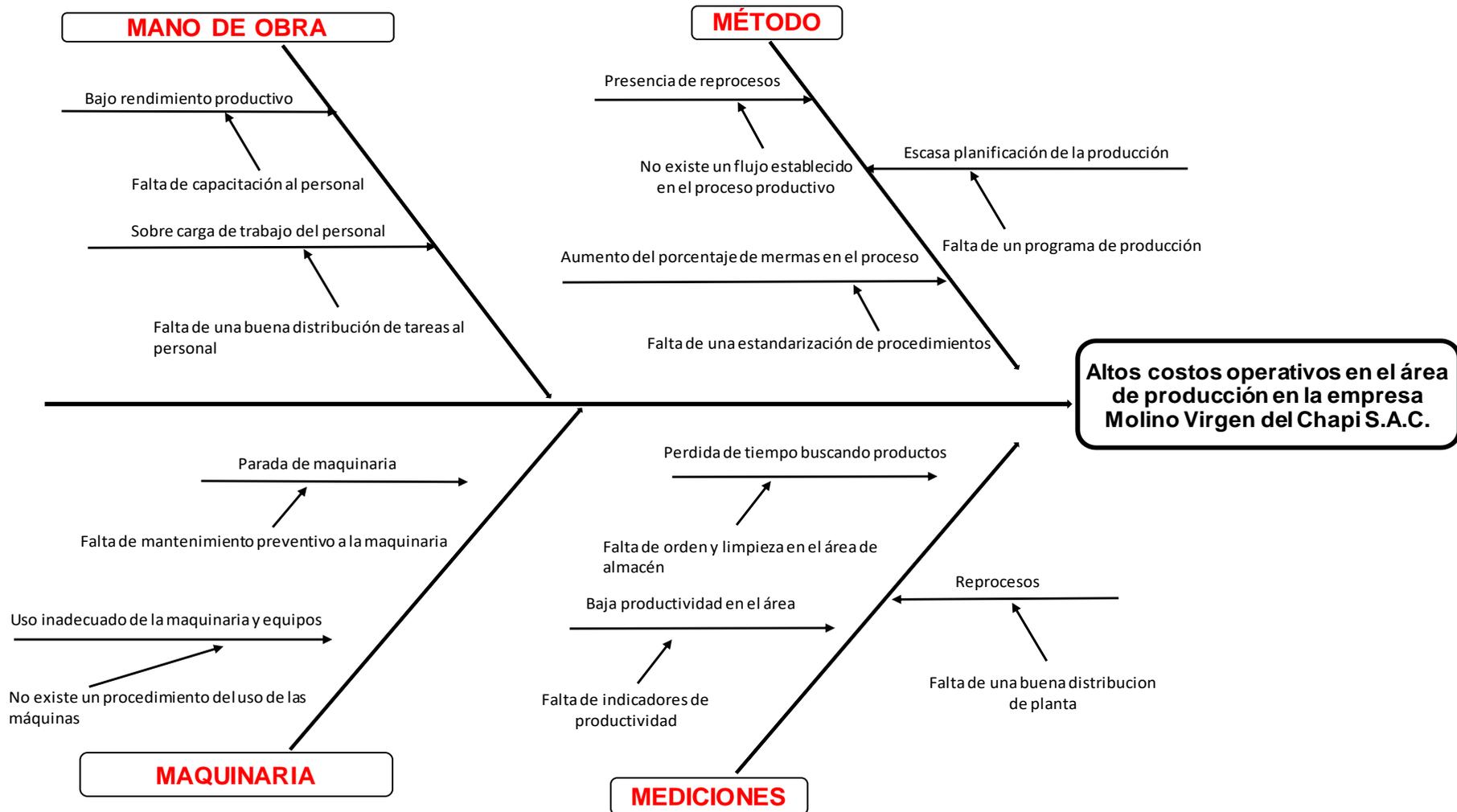


Figura 2 Ishikawa - Producción

Dentro del problema que los altos costos operativos en el área de producción en la empresa Molino Virgen del Chapi S.A.C, donde se determinaron varias faltas cometidas. En mano de obra se encontró que hay una falta de capacitación al personal que eso da como resultado a un bajo rendimiento productivo y una sobrecarga de trabajo al personal que ocasiona un exceso de esfuerzo que a la larga traerá consecuencias negativas a la empresa. Además, se encontró que no existe un flujo establecido en el proceso productivo que trae como consecuencia una presencia de reprocesos, falta de un programa de producción que ocasiona una escasa planificación de la producción y por último se determinó la falta de una estandarización de procedimientos que como resultado da un aumento del porcentaje de mermas en el proceso. Se identificó una falta de buena distribución que ocasiona pérdida de tiempo buscando productos. Por último, en almacén se halló una falta de orden y limpieza que origina un almacenamiento inadecuado.

2.2.5. Diagrama de Pareto – Producción

Tabla 2

Cuadro de Pareto Producción

CAUSA RAIZ	TOTAL	% RELATIVA	% ACUMULADA
CR8 Mala distribución de planta	40	17%	17%
CR6 Falta de orden y limpieza en el almacén	37	16%	32%
CR1 Falta de capacitación al personal	33	14%	46%
CR9 Falta de una estandarización de procedimientos	30	13%	59%
CR4 Falta de un programa de producción	25	11%	70%
CR2 Falta de una buena distribución de tareas al personal	22	9%	79%
CR5 Inadecuado control de calidad	20	8%	87%
CR3 No existe un flujo establecido en el proceso productivo	17	7%	95%
CR7 No existe un procedimiento del uso de las máquinas	13	5%	100%
TOTAL	237		

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de Pareto

Después de realizar la matriz de priorización, identificaremos el 80% de las causas que tienen mayor incidencia en nuestra investigación del área de Producción. (Ver Figura 3).

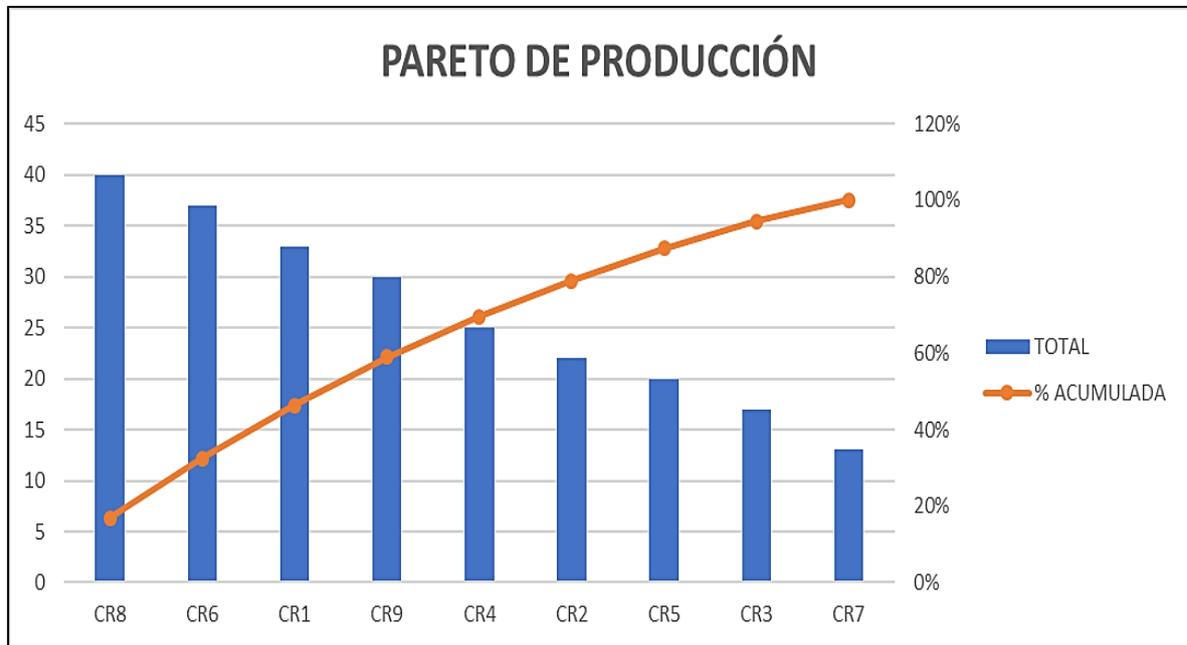


Figura 3 Gráfico de Pareto - Producción

Al ordenar el diagrama de Pareto según su influencia en el problema, nos dio como resultado las causas raíces: Cr8, Cr6, Cr1, Cr9, Cr4, Cr2, Cr5, Cr3, Cr7; que se serán primordiales para conseguir el objetivo de la propuesta de mejora.

2.2.6. Diagrama de Ishikawa – Logística

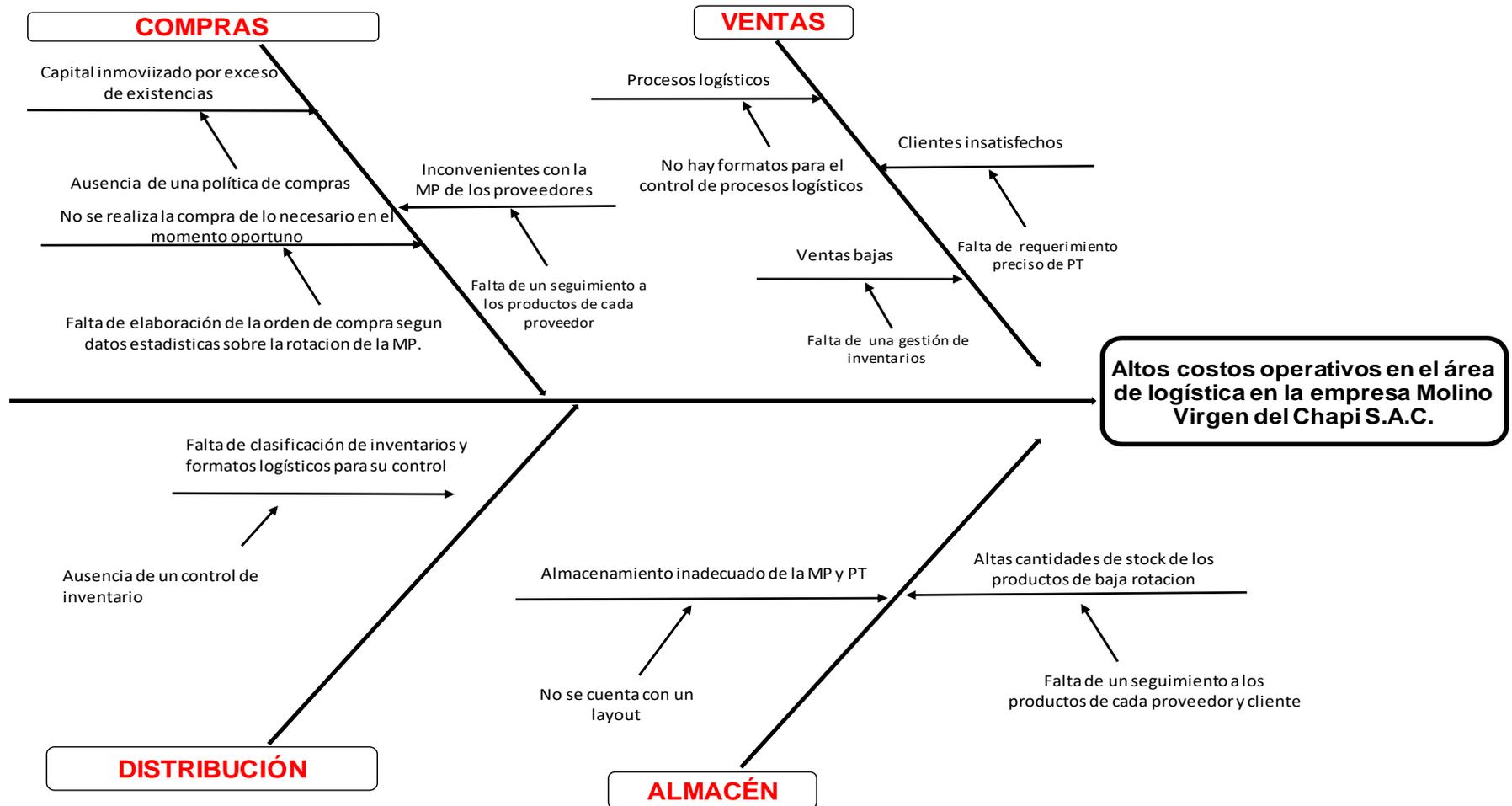


Figura 4 Ishikawa - Logística

Dentro del problema que los altos costos operativos en el área de logística en la empresa Molino Virgen del Chapi S.A.C, donde se determinaron varias faltas cometidas. En compras se encontró que hay ausencia de una política de compras que eso da como resultado a un capital inmovilizado por exceso de existencias, también se encontró que falta un seguimiento a los productos de cada proveedor lo que provoca inconvenientes con la MP de los proveedores y al final se halló una falta de elaboración de la orden de compra según datos estadísticas sobre la rotación de la MP ocasionando que no se realice la compra de lo necesario en el momento oportuno. Además, en Ventas se encontró que no hay formatos para el control de procesos logísticos que trae como consecuencia procesos logísticos, falta de requerimiento preciso de PT ocasionando clientes insatisfechos y por último se determinó la falta de una gestión de inventarios que como resultado da ventas bajas. Finalmente, se encontró una falta de seguimiento a los productos de cada proveedor y cliente que origina altas cantidades de stock de los productos de baja rotación.

2.2.7. Diagrama de Pareto – Logística

Tabla 3

Cuadro de Pareto Logística

CAUSA RAIZ	TOTAL	% RELATIVA	% ACUMULADA
CR4 Ausencia de un control de inventario	40	15%	15%
CR3 Ausencia de una política de compras	34	13%	28%
CR6 Ausencia de los insumos de mayor rotación	30	11%	40%
CR2 Falta de elaboración de la orden de compra según datos estadísticas sobre la rotación del producto.	27	10%	50%
CR5 Falta de requerimiento preciso de PT	25	10%	59%
CR7 No hay formatos para el control de procesos logísticos	24	9%	68%
CR8 Falta de una buena distribución y señalización de las sub áreas.	23	9%	77%
CR1 Falta de un seguimiento a los productos de cada proveedor.	22	8%	86%
CR10 Falta de un adecuado sistema de requerimiento de productos	20	8%	93%
CR9 No se cuenta con un layout ni codificación.	18	7%	100%
TOTAL	263		

Fuente: Elaboración Propia

Después de realizar la matriz de priorización, identificaremos el 80% de las causas que tienen mayor incidencia en nuestra investigación en el área de Logística. (Ver Figura 5).

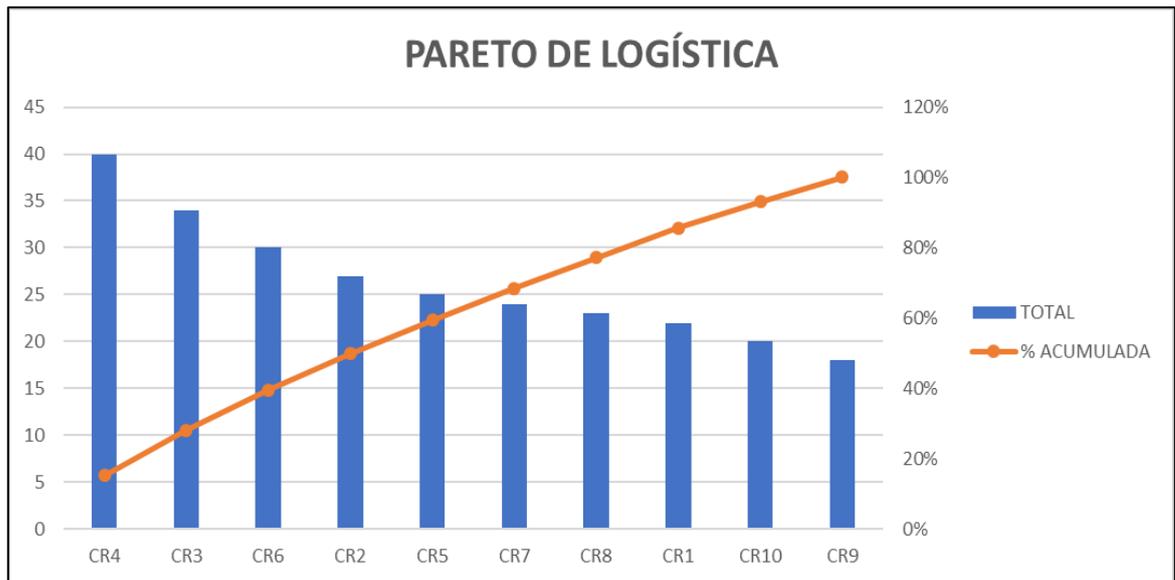


Figura 5 Gráfico de Pareto Logística

Al ordenar el diagrama de Pareto según su influencia en el problema, nos dio como resultado las causas raíces: Cr4, Cr3, Cr6, Cr2, Cr5, Cr7, Cr8, Cr1, Cr10, Cr9; que se serán primordiales para conseguir el objetivo de la propuesta de mejora.

2.2.8. Matriz de Indicadores

Tabla 4

Matriz de indicadores

	CAUSA RAÍZ	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL	VALOR META	PÉRDIDA ANUAL	PÉRDIDA ANUAL META	BENEFICIOS ANUALES	HERRAMIENTA
LOGÍSTICA	CR4	Ausencia de un control de inventario	% de SKU clasificados	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de SKU clasificados}}{\text{total de SKU baja rotacion}} \times 100\%$	0%	100%	S/ 42,705.00	S/ 21,352.50	S/ 21,352.50	Sistema ABC
	CR3	Ausencia de una política de compras	% de proveedores con política definida	$\frac{\text{Proveedores con politica definida}}{\text{total de proveedores}} \times 100\%$	10%	100%	S/ 8,994.00	S/ 5,940.00	S/ 3,054.00	Homologación de proveedores
	CR6	Ausencia de los insumos de mayor rotación	% de SKU controlados	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de registro de SKU controlados}}{\text{total de registro de SKU}} \times 100\%$	0%	95%	S/ 51,834.00	S/ 20,733.60	S/ 31,100.40	Kanban
	CR2	Falta de elaboración de la orden de compra segun datos estadísticas sobre la rotacion del producto.	% de productos en Kardex	$\frac{\text{Productos dentro de Kardex}}{\text{total de productos}} \times 100\%$	0%	100%	S/ 69,990.00	S/ 41,556.50	S/ 28,433.50	Kardex
PRODUCCIÓN	CR8	Mala distribución de planta	% tiempo de desplazamientos	$\frac{\text{tiempo de desplazamiento entre áreas}}{\text{tiempo total del proceso}} 100\%$	70%	30%	S/ 52,270.40	S/ 42,563.04	S/ 9,707.36	Distribución de Planta
	CR6	Falta de orden y limpieza en el almacén	% de horas perdidas por busuqueda	$\frac{\text{Horas pérdidas por busqueda}}{\text{total de horas laborales}} \times 100\%$	90%	25%	S/ 3,174.71	S/ 242.55	S/ 2,932.16	Metodología 5s
	CR1	Falta de capacitación al personal	% de personal capacitado	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de personal capacitado}}{\text{total de trabajadores}} \times 100\%$	0%	100%	S/ 24,974.00	S/ 4,667.00	S/ 20,307.00	Plan de capacitación
	CR9	Falta de una estandarización de procedimientos	% de procesos estandarizados	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de procesos estandarizados}}{\text{total de procesos}} \times 100\%$	0%	80%	S/ 10,577.16	S/ 1,039.95	S/ 9,537.21	Estudio de tiempos
	CR4	Falta de un programa de producción	% de ordenes cumplidas	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de ordenes de pedido incumplido}}{\text{total de ordenes de pedido}} \times 100\%$	90%	0%	S/ 70,571.00	S/ 23,345.90	S/ 47,225.10	MRP I

Fuente: Elaboración Propia

2.3. Solución Propuesta (Área Logística)

2.3.1. Causa raíz 06: Ausencia de los insumos de mayor rotación

La consecuencia de esta causa raíz es que impacta directamente en el cumplimiento de los pedidos, generando así insatisfacción en los clientes.

A) Impacto económico:

Para calcular cuánto la empresa pierde a causa de este problema vamos a tomar en consideración la cantidad de pedidos incumplidos por año y el precio de venta por unidad (saco) de estos. El cuadro se presenta a continuación.

Tabla 5

Pedidos incumplidos

CANTIDADES DE PEDIDOS INCUMPLIDOS POR AÑO SEGÚN CADA CLIENTE						
	2017		2018		2019	
CLIENTES	CANTIDAD	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL
Gerencia Regional de Agricultura	276	S/10,488.00	162	S/6,156.00	215	S/8,170.00
Negociaciones y Comercializadores Kere E.I.R.L.	220	S/8,360.00	155	S/5,890.00	211	S/8,018.00
Solagro S.A.C.	221	S/8,398.00	107	S/4,066.00	213	S/8,094.00
Agropecuaria San Gregorio S.A.C.	281	S/8,430.00	285	S/8,550.00	227	S/6,810.00
Inversiones Avícolas Génesis E.I.R.L.	110	S/3,300.00	114	S/3,420.00	364	S/10,920.00
Producciones Ganaderas Andinas S.A.C.	172	S/6,536.00	180	S/6,840.00	174	S/6,612.00
Agropecuaria El Milagro de Dios E.I.R.L.	196	S/5,880.00	143	S/4,290.00	107	S/3,210.00
COSTO TOTAL PERDIDO POR INCUMPLIMIENTO DE PEDIDO		S/51,392.00		S/39,212.00		S/51,834.00

Nota: Se puede observar que el último año hubo una pérdida de S/. 51,834.00 a causa de este inconveniente.

Fuente: Elaboración Propia

B) Desarrollo de la propuesta:

La tarjeta Kanban constará de parámetros principales que especifiquen el tipo de producto, los insumos a utilizar con sus respectivas cantidades en cada proceso al cual se pasa, punto máximo de producción y el punto de reorden. La tarjeta servirá para que cada vez que se produzca o se dé un consumo de un elemento sea ubicada de acorde al nivel de inventario que se tenga en ese momento. Se realizará para cada tipo de producto según la orden de pedido.

Tabla 6

Modelo Kanban

K A N B A N N°01	
Id Pallet: CE2020333001	
Descripción: CUY ENGORDE	
Estación de trabajo: N°01	
Cantidad a producir	Pallet completo
32	40
Insumos	Cantidad
*Arrocillo	75.42kg
*Soya integral	194.29kg
Cantidad de Tarjeta Kanban	
2 de 2	
Cámara No.	3
Rack No.	RC-01

Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico N° 1, se puede observar un modelo propuesto de tarjetas Kanban para dar la orden desde almacenamiento al área de producción con el fin de que

sea este saldo de 32 sacos del código CE2020333001 las primeras que se produzcan en la mañana siguiente y sean parte de la programación de producción. Por otro lado, indica el orden de reabastecimiento de los insumos en forma proporcional a la demanda, es decir, que se entreguen los materiales a las estaciones de trabajo conforme los vayan consumiendo y de acuerdo al tipo de producto que se va a producir. Lo cual se irá generando en la base de datos para llevar un mejor control del inventario de insumos en esta se colocará la cantidad consumida de cada insumo según el número de Kanban para poder disminuir en el inventario de insumos general y actualizar mi orden de pedido a mis proveedores.

Para determinar la cantidad de tarjetas que se requieren para la mejora en la producción se debe calcular el tamaño de lote de producción con la siguiente fórmula:

$$N = \frac{dL + S}{C}$$

Ecuación 1 Tamaño de lote de producción

Dónde:

d = 3,173 sacos/día (cantidad de sacos a producir al día por tipo de producto)

S = 5%

C = 2160 sacos

Por lo tanto:

N = $(9166.67 + (3173 * 1.05)) / 2160$

N = 5.78 = 6 Tarjetas Kanban

2.3.2. Causa raíz 02: Falta de elaboración de la orden de compra según datos estadísticas sobre la rotación del producto

Se pudo observar que no se están elaborando las órdenes de compra para los productos y es por eso que también se incurre en incumplimiento de pedidos.

A) Impacto económico:

Si tomamos en cuenta la cantidad de órdenes incumplidas y las multiplicamos por el respectivo precio de venta de cada producto, obtenemos lo siguiente:

Tabla 7

Costo por falta de producto

Mes	Costo x por falta de productos de mayor rotación al mes (S/. /MES)
Enero	S/5,733.00
Febrero	S/5,776.00
Marzo	S/5,316.00
Abril	S/5,530.50
Mayo	S/5,764.00
Junio	S/6,306.50
Julio	S/6,370.00
Agosto	S/5,704.00
Setiembre	S/5,669.50
Octubre	S/5,894.00
Noviembre	S/6,384.00
Diciembre	S/5,542.50
Total	S/69,990.00

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar que la empresa pierde S/. 69,990.00 anuales por no llevar un registro adecuado.

B) Desarrollo de la propuesta

Para llevar un control adecuado de las existencias de la empresa, se hizo uso de una herramienta llamada Kardex el cual se da como un registro estructurado sobre la existencia de mercancía en un almacén o empresa. Se elaboraron 3 formatos diferentes los cuales se muestran a continuación:

a) Kardex Virtual

Tabla 8

Kardex virtual - Control de existencias

CONTROL DE EXISTENCIAS "EMPEORIO VIRGEN DEL CHAPI S.AC "

Código		Cantidad	
Fecha		Movimiento	
Nota			

Código	Producto	Stock	Entrada	Salida
PT-CE	Cuy engorde			
PT-EP	Engorde pollo			
PT-BI1	Broiler 1 inicio			
PT-BC1	Broiler 1 crecimiento			
PT-BE1	Broiler 1 engorde			
PT-PP2	Postura 2 postura			
PT-CC1	Cerdo 1 crecimiento			
PT-CE2	Cerdo 2 engorde			
PT-CM2	Cerdo 2 mantenimiento			
PT-V1T	Vacuno1 terneras			
PT-VP2	Vacuno 2 productoras			

Fuente: Elaboración Propia

b) Kardex físico:

Tabla 9

Kardex Físico - Control de productos

CONTROL DE PRODUCTOS

Fecha: _____

Folio N°: _____

Encargado: _____

Código	Producto	Precio unitario	Cantidad de ingreso	Fecha de entrada de producto	Cantidad de salida	Fecha de salida de producto	Detalles
PT-CE	Cuy engorde						
PT-EP	Engorde pollo						
PT-BI1	Broiler 1 inicio						
PT-BC1	Broiler 1 crecimiento						
PT-BE1	Broiler 1 engorde						
PT-PP2	Postura 2 postura						
PT-CC1	Cerdo 1 crecimiento						
PT-CE2	Cerdo 2 engorde						
PT-CM2	Cerdo 2 mantenimiento						
PT-V1T	Vacuno 1 terneras						
PT-VP2	Vacuno 2 productoras						

Fuente: Elaboración Propia

2.3.3. Causa raíz 03: Ausencia de una política de compras

Esta causa raíz hace referencia a que no se tiene una política de compras clara con los proveedores y esto muchas veces genera penalidades las cuales impactan en la económica de la empresa.

A) Impacto económico:

Tabla 11

Impacto económico – penalidades

Proveedores	Medio de pago			Días de retraso/mes	Penalidad por día	
	Crédito	Contado	No definido			
Nuvel S.A.C.		Y		4 días	S/	20.00
Fernández Quispe Víctor			Y	7 días	S/	15.00
Cogorno S.A.			Y	15 días	S/	20.00
Proveagro S.R.L.			Y	10 días	S/	30.00
Contilatin del Perú S.A.C	Y			15 días	S/	45.00
Armijos Ferrel José Luis			Y	15 días	S/	10.00
Invet E.I.R.L.			Y	6 días	S/	15.00
Montana S.A.			Y	7 días	S/	8.00
Inversiones Fráncfort E.I.R.L.			Y	4 días	S/	35.00
Agropecuaria Aviporc			Y	10 días	S/	15.00
Molinerto S.A.C			Y	8 días	S/	20.00
Representaciones Moravi S.A.C			Y	3 días	S/	16.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12

Costo por penalidades

Perdida por no tener una política definida por cada día de retraso		
Proveedores	Costo	
Fernández Quispe Víctor	S/	630.00
Cogorno S.A.	S/	1,800.00
Proveagro S.R.L.	S/	1,800.00
Armijos Ferrel José Luis	S/	900.00
Invet E.I.R.L.	S/	540.00
Montana S.A.	S/	336.00
Inversiones Fráncfort E.I.R.L.	S/	840.00
Agropecuaria Aviporc	S/	900.00
Molinerto S.A.C	S/	960.00
Representaciones Moravi S.A.C	S/	288.00
TOTAL	S/	8,994.00

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar que la empresa incurre en un costo de S/. 8,994.00 a causa de este problema.

B) Desarrollo de la propuesta

Para dar solución a esta causa raíz se elaboró un esquema de homologación de proveedores, el cual se muestra en Anexo N° 2.

2.3.4. Causa raíz 4: Ausencia de un control de inventario

Estas causas raíz generan un sobre costo referente a almacenamiento de unidades con baja rotación tanto de materia prima como de producto terminado.

A) Impacto económico

Para poder calcular el impacto económico que genera este problema encontrado, se toman en consideración los siguientes datos (cabe resaltar que son referentes al periodo 2019)

Tabla 13

Costos fijos de almacén

AÑO 2019	
Remuneración al Almacenero ((S/. /mes)	S/ 1,000.00
Costo por mantenimiento de almacén (S/. / MES)	S/ 35.00
Costo de Energía Eléctrica en almacén (S/. /MES)	S/ 40.00
Gastos Administrativos (S/. / MES)	S/ 20.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14

Costos totales de almacén

Productos	Cantidad	Precio (S./UN)	Precio Total (S.)	Tiempo de almacenamiento (SEMANAS)	Gastos incurridos en almacén (S./TPO ALM)
Maíz integral importado (2/3)	1492	S/ 0.98	S/ 1,462.55	5	S/ 5,475.00
Maíz integral importado (2/2)	228	S/ 0.98	S/ 223.44	3.5	S/ 3,832.50
Maíz integral nacional	300	S/ 1.22	S/ 366.00	5	S/ 5,475.00
Pluma molida	26	S/ 1.08	S/ 28.35	4	S/ 4,380.00
Polvillo	39	S/ 0.98	S/ 38.22	4	S/ 4,380.00
Antihongo	88	S/ 12.00	S/ 1,050.00	5	S/ 5,475.00
Nutri q	80	S/ 16.00	S/ 1,280.00	3.5	S/ 3,832.50
Arrocillo	165	S/ 0.90	S/ 148.50	4	S/ 4,380.00
Aglutinante	3	S/ 12.00	S/ 33.60	2	S/ 2,190.00
Palillo	53	S/ 12.00	S/ 636.00	3	S/ 3,285.00
Total			5,266.66	39	S/ 42,705.00

Nota: Se pudo observar que para dicho periodo se generó un sobrecosto de S/. 42,705.00

Fuente: Elaboración Propia

B) Desarrollo de la propuesta

Para poder dar solución a este problema se hizo uso del sistema de clasificación ABC. Luego se tomó en cuenta los siguientes datos referentes al último periodo.

Los cuadros se pueden observar en la página siguiente

Tabla 15

Datos para ABC

Productos	Cantidad	Precio (S/. /UN)	Precio Total (S/.)	Tiempo de almacena miento (SEMANA S)	Gastos incurridos en almacén (S/. /TPO ALM)	% Valor	% Valor Acumulado	% Producto sobre inventario	% Inventario Acumulado	Tipo de producto
Antihongo	300	S/ 12.00	S/ 3,600.00	5	S/ 5,475.00	41%	40.57%	60.32%	60.32%	A
Nutri q	165	S/ 16.00	S/ 2,640.00	3.5	S/ 3,832.50	30%	70.32%	9.22%	69.54%	A
Maíz integral importado (2/3)	1492	S/ 0.98	S/ 1,462.55	5	S/ 5,475.00	16%	86.80%	12.13%	81.67%	A
Aglutinante	53	S/ 12.00	S/ 636.00	2	S/ 2,190.00	7%	93.97%	1.06%	82.73%	B
Maíz integral nacional	228	S/ 1.22	S/ 278.16	5	S/ 5,475.00	3%	97.10%	1.58%	84.30%	B
Arrocillo	88	S/ 0.90	S/ 78.75	4	S/ 4,380.00	1%	97.99%	3.54%	87.84%	B
Maíz integral importado (2/2)	80	S/ 0.98	S/ 78.40	3.5	S/ 3,832.50	1%	98.87%	3.23%	91.08%	B
Polvillo	39	S/ 0.98	S/ 38.22	4	S/ 4,380.00	0%	99.30%	6.67%	97.74%	C
Palillo	3	S/ 12.00	S/ 33.60	3	S/ 3,285.00	0%	99.68%	0.11%	97.86%	C
Pluma molida	26	S/ 1.08	S/ 28.35	4	S/ 4,380.00	0%	100.00%	2.14%	100.00%	C
Total		S/	8,874.03	39	S/	42,705.00				

Fuente: Elaboración Propia

2.4.Solución propuesta (Área de producción)

2.4.1. Causa raíz 01: Falta de capacitación al personal

Dentro de la empresa se diagnosticaron problemas por la falta de capacitación al personal, que como consecuencia está generando una gran cantidad de productos desechados y como solución se realizará la implementación de la herramienta de plan de capacitación, por ello podemos decir que en el almacén no se cuenta con ningún conocimiento logístico, lo que genera muchos retrasos al momento de la distribución de un producto. Es un proceso que primero tiene que detectar las necesidades de capacitación dentro de la empresa o de las áreas correspondientes, lo que generará una evaluación de los resultados los cuales se deberán formular de forma clara y precisa, para que al final de la capacitación se puedan medir y así sea posible la evaluación de los resultados.

A) Impacto económico:

Para realizar el cálculo de estas causas que tienen relación y costos integrados, se tuvo en cuenta las pérdidas por productos defectuosos y la pérdida por las mermas. Las pérdidas por mermas son de S/ 24,974 soles al año.

Tabla 16

Costo total por perdidas de mermas por producción

Producto	Merma (Sacos)	Costo de saco (S/)	Costo total de perdida por merma anual (S/)
Broiler 1 inicio	76	S/ 41.00	S/ 3,116.00
Broiler 1 crecimiento	89	S/ 44.00	S/ 3,916.00
Broiler 2 engorde	96	S/ 31.00	S/ 2,976.00
Postura2 postura	38	S/ 37.00	S/ 1,406.00
Cerdo1 crecimiento	70	S/ 45.00	S/ 3,150.00
Cerdo2 engorde	70	S/ 36.00	S/ 2,520.00
Cerdo2 mantenimiento	32	S/ 31.00	S/ 992.00
Cuy1 engorde	64	S/ 50.00	S/ 3,200.00
Vacuno1 terneras	32	S/ 39.00	S/ 1,248.00
Vacuno 2 productoras	70	S/ 35.00	S/ 2,450.00
Costo Total			S/ 24,974.00

Fuente: Elaboración propia

B) Desarrollo de la propuesta

Los principales motivos por el cual se propone aplicar la herramienta del plan de capacitaciones son para fomentar el desarrollo integral de los operarios, y contribuir al mejoramiento de la productividad, calidad y competitividad de la empresa, evitando los elevados costos por rechazo y reprocesos.

El presente plan de capacitación se encuentra preparado con la finalidad de mejorar los conocimientos y habilidades de los trabajadores, se ha tratado de plasmar en un esquema general los costos en los que la empresa incurrirá, asimismo, el detalle de las capacitaciones en cuanto a temarios, módulos, horas y programación de fechas para que se lleve a cabo, otro dato a tomar en cuenta será la evaluación de desempeño, que son los factores de evaluación, los cuales se detallan la evaluación de cada colaborador posterior al plan de capacitación (Ver anexo 3 , 4 y 5). Como primer paso se elaboraron formatos

para así obtener el diagnóstico de las necesidades de capacitación. En la siguiente tabla se puede visualizar el programa de capacitación.

a) Plan de capacitación:

Tabla 17

Plan de capacitación

CURSO	OBJETIVO
<p>BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA SEGURIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA</p>	<p>Proporcionar conocimientos, herramientas y métodos para la planificación y control de la producción, y así mejorar el desempeño laboral del personal. Asimismo, mejorar la dirección de la producción a través del cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos, así como la aplicación de las técnicas adecuadas en la elaboración de los productos.</p>
<p>PROGRAMA DE "5S"</p>	<p>Brindar a los participantes principios y técnicas necesarias para la planeación, organización y aprovechamiento del tiempo, usando una metodología práctica y confiable, con la finalidad de lograr más con menos esfuerzo. El personal aprenderá a desarrollar una cultura de respetar lo establecido y se logrará un cambio cultural de la empresa hacia el orden, la limpieza y la disciplina.</p>
<p>GESTIÓN DE ALMACENES Y CONTROL DE INVENTARIOS</p>	<p>Obtener conocimientos acerca de las BPM en el almacén, identificando los elementos y técnicas que se requieran para una adecuada y correcta administración de los almacenes en el proceso de producción. Cumpliendo con el máximo servicio al cliente, apoyo a la productividad de los recursos de producción y de logística de distribución con la mejor eficiencia de la inversión en inventarios.</p>
<p>USO DE MÁQUINARIA INDUSTRIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ</p>	<p>Mejorar el manejo de las diferentes técnicas y usos de maquinaria industrial, con el fin de lograr el incremento directo en la productividad, con un procedimiento correcto de las actividades que tiene que realizarse y de mantenimiento a las máquinas, servirá de orientación para el personal que va a realizar el trabajo, tomando en cuenta la prevención de riesgos laborales para prevenir accidentes graves, adoptando conductas seguras en su puesto de trabajo.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18

Programa de capacitación

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN					
N°	Curso	Fecha	Hora	Lugar	Contenido o Tema
1	Buenas prácticas de manufactura seguridad inocuidad alimentaria	01/01/2021 al 29/01/2021	09:00 am a 01:00 pm.	Instalaciones de la empresa	Módulo I: Introducción a las Buenas Prácticas de Manufactura Módulo II: Optimización de tiempos en el proceso productivo Módulo III: Buenas prácticas de manufactura y manual de procedimientos Módulo IV: Manejo y control de alimentos Módulo V: Conocimiento, selección y manejo de materias primas y productos auxiliares
2	Programa de 5s	01/03/2021 al 31/03/2021	09:00 am a 01:00 pm.	Instalaciones de la empresa.	Módulo I: Fundamentos e importancia de la metodología "5S" Módulo II: Reconocer los beneficios del orden y limpieza Módulo III: Importancia de mantener siempre limpias, pulcras y ordenadas todas las instalaciones de la empresa. Módulo IV: Ejemplos de resultados de la metodología "5S" Módulo V: Preparación a la organización para un cambio cultural
3	Gestión de almacenes y control de inventario	3/05/2021 al 7/05/2021	09:00 am a 01:00 pm.	Instalaciones de la empresa	Módulo I: Gestión y organización de almacenes Módulo II: Buenas prácticas de almacenamiento de alimentos balanceados e insumos Módulo III: Control de inventarios según demanda y el índice de rotación Módulo VI: Procesos, procedimiento, necesidades de dimensionamiento y localización de almacenamiento Módulo V: Indicadores de gestión de almacenes, auditoría y control
4	Uso de maquinaria industrial	1/09/2021 al 7/09/2021	09:00 am a 01:00 pm.	Instalaciones de la empresa	Módulo I: Conocimientos técnicos de los procesos de elaboración Módulo II: Verificación del uso adecuado de la maquinaria y equipo asignado al personal Módulo III: Funciones y limitaciones de máquinas. Módulo IV: Principios de la gestión y administración de mantenimiento de las máquinas Módulo V: Manejo y uso de los elementos de seguridad para el personal durante el proceso

Fuente: Elaboración propia

2.4.2. Causa raíz 03: Falta de una estandarización de procedimientos

Esta causa hace referencia debido a que la empresa, no tiene sus procesos estandarizados establecidos, por lo que su personal no conoce exactamente qué actividades debe desarrollar o qué tiempo es el necesario para cumplir dicha actividad, lo que genera desorden y trabajos repetitivos entre los trabajadores del departamento que significa sobrecostos de mano de obra.

A) Impacto económico:

Esta causa hace referencia al proceso de elaboración de alimento balanceado en pellets, debido a que el molino Virgen del Chapi S.A.C. no tiene ninguno de sus procesos estandarizados, con tiempos establecidos y medidos, lo que genera que cuenten con tiempos empíricos para su producción. Esto a su vez no permite realizar una planificación respecto a los materiales, capacidad y nivel producción mensual. Finalmente, integrando los costos de oportunidad y los de horas utilizadas generan una pérdida total de S/. 10,577.16 soles al año.

Tabla 20.

Perdida por producción no realizada

Pérdida M.O	S/487.50
Producción no realizada	74.98
Producción no realizada	1949.39
Pérdida por costo de oportunidad	S/393.93
Costo total de pérdida mensual	S/.881.43
Costo total de pérdida anual	S/.10,577.16

Fuente: Elaboración propia

B) Desarrollo de la propuesta:

Para poder realizar la estandarización del proceso, se procedió a realizar un estudio de tiempos a cada uno de los procesos que se dan dentro de la empresa con la finalidad de poder identificar el tiempo estándar de cada

uno de sus procesos. Cabe precisar que el número de ciclos se ha considerado de acuerdo al tiempo del mismo, el cual oscila entre los 5-10 minutos, teniendo como número recomendado de 10 ciclos.

Primero se realizó un DAP a partir de un estudio de tiempos realizado en la empresa, al encontrar que el cuello de botella, hallando el tiempo de cada tarea realizada en ese proceso y optimizando algunas de las tareas, para que pueda reducirse el tiempo.

Para realizar este estudio es necesario determinar los suplementos y el factor valorización.

Tabla 21

Tabla de suplementos

Suplementos	Valor
Necesidades personales	4
Fatiga	3
Postura anormal	2
Uso de fuerza muscular	2
Total	11

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22

Factor de valorización

Calificación del operario seleccionado		Valorización
Habilidad	E1 Regular	-0.05
Esfuerzo	C1 Bueno	0.05
Condiciones	D Regulares	0.00
Consistencia	C Buena	0.01
Suma Aritmética		0.01
Factor de Valorización		1.01

Fuente: Elaboración propia

Teniendo los valores del suplemento y del factor de valorización a continuación se realizará el estudio de tiempos.

Tabla 23

Tiempo observado en la molienda

C	TO	TN	Tiempo estándar
1	12.62	12.75	14.15
2	12.60	12.73	14.13
3	12.65	12.78	14.18
4	12.58	12.71	14.10
5	12.63	12.76	14.16
6	12.60	12.73	14.13
7	12.66	12.79	14.19
8	12.59	12.72	14.11
9	12.60	12.73	14.13
10	12.61	12.74	14.14
Promedios	12.61	12.74	14.14

Fuente: Elaboración propia

Nota: Se obtiene el resumen del tiempo normal, así como el tiempo estándar del proceso, el cual se establece en 14.14 minutos

Tabla 24

Tiempo observado en el traslado de maíz

C	TO	TN	Tiempo estándar
1	13.50	13.64	15.13
2	13.52	13.66	15.16
3	13.50	13.64	15.13
4	13.51	13.65	15.15
5	13.51	13.65	15.15
6	13.50	13.64	15.13
7	13.55	13.69	15.19
8	13.50	13.64	15.13
9	13.51	13.65	15.15
10	13.50	13.64	15.13
Promedios	13.51	13.65	15.15

Fuente: Elaboración propia

Nota: Se obtiene el resumen del tiempo normal, así como el tiempo estándar del proceso, el cual se establece en 15.15 minutos.

Tabla 25

Tiempo observado en el proceso de mezclado

C	TO	TN	Tiempo estándar
1	18.01	18.19	20.19
2	17.95	18.13	20.12
3	18.02	18.20	20.20
4	18.06	18.24	20.25
5	18.05	18.23	20.24
6	18.03	18.21	20.21
7	18.05	18.23	20.24
8	17.95	18.13	20.12
9	18.05	18.23	20.24
10	18.02	18.20	20.20
Promedios	18.02	18.20	20.20

Fuente: Elaboración propia

Nota: Se obtiene el resumen del tiempo normal, así como el tiempo estándar del proceso, el cual se establece en 20.20 minutos.

Tabla 26

Tiempo observado en el proceso de Elevador 1

C	TO	TN	Tiempo estándar
1	13.51	13.65	15.15
2	13.54	13.68	15.18
3	13.50	13.64	15.13
4	13.51	13.65	15.15
5	13.52	13.66	15.16
6	13.51	13.65	15.15
7	13.50	13.64	15.13
8	13.53	13.67	15.17
9	13.52	13.66	15.16
10	13.50	13.64	15.13
Promedios	13.51	13.65	15.15

Fuente: Elaboración propia

Nota: Se obtiene el resumen del tiempo normal, así como el tiempo estándar del proceso, el cual se establece en 15.15 minutos.

Tabla 27

Tiempo observado en el proceso de paletizado y enfriado

C	TO	TN	Tiempo estándar
1	63.06	63.69	70.70
2	63.00	63.63	70.63
3	63.10	63.73	70.74
4	63.02	63.65	70.65
5	63.11	63.74	70.75
6	63.05	63.68	70.69
7	63.06	63.69	70.70
8	63.08	63.71	70.72
9	63.09	63.72	70.73
10	63.03	63.66	70.66
Promedios	63.06	63.69	70.69

Fuente: Elaboración propia

Nota: Se obtiene el resumen del tiempo normal, así como el tiempo estándar del proceso, el cual se establece en 70.69 minutos.

Tabla 28

Tiempo observado en el proceso de Elevador 2

C	TO	TN	Tiempo estándar
1	13.50	13.64	15.13
2	13.51	13.65	15.15
3	13.55	13.69	15.19
4	13.50	13.64	15.13
5	13.52	13.66	15.16
6	13.50	13.64	15.13
7	13.51	13.65	15.15
8	13.50	13.64	15.13
9	13.55	13.69	15.19
10	13.50	13.64	15.13
Promedios	13.51	13.65	15.15

Fuente: Elaboración propia

Nota: Se obtiene el resumen del tiempo normal, así como el tiempo estándar del proceso, el cual se establece en 15.15 minutos.

Tabla 29

Tiempo observado en el proceso de clasificado

C	TO	TN	Tiempo estándar
1	16.22	16.38	18.18
2	16.18	16.34	18.14
3	16.15	16.31	18.11
4	16.22	16.38	18.18
5	16.23	16.39	18.20
6	16.25	16.41	18.22
7	16.28	16.44	18.25
8	16.25	16.41	18.22
9	16.2	16.36	18.16
10	16.22	16.38	18.18
Promedios	16.22	16.38	18.18

Fuente: Elaboración propia

Nota: Se obtiene el resumen del tiempo normal, así como el tiempo estándar del proceso, el cual se establece en 18.18 minutos.

Tabla 30

Tiempo observado en el proceso de llenado

C	TO	TN	Tiempo estándar
1	6.30	6.36	7.06
2	6.31	6.37	7.07
3	6.35	6.41	7.12
4	6.25	6.31	7.01
5	6.33	6.39	7.10
6	6.34	6.40	7.11
7	6.29	6.35	7.05
8	6.32	6.38	7.09
9	6.31	6.37	7.07
10	6.28	6.34	7.04
Promedios	6.31	6.37	7.07

Fuente: Elaboración propia

Nota: Se obtiene el resumen del tiempo normal, así como el tiempo estándar del proceso, el cual se establece en 7.07 minutos.

Tabla 31

Tiempo observado en el proceso de pesado y sellado

C	TO	TN	Tiempo estándar
1	15.32	15.47	17.18
2	15.30	15.45	17.15
3	15.35	15.50	17.21
4	15.34	15.49	17.20
5	15.30	15.45	17.15
6	15.29	15.44	17.14
7	15.30	15.45	17.15
8	15.31	15.46	17.16
9	15.35	15.50	17.21
10	15.30	15.45	17.15
Promedios	15.32	15.47	17.17

Fuente: Elaboración propia

Nota: Se obtiene el resumen del tiempo normal, así como el tiempo estándar del proceso, el cual se establece en 17.17 minutos.

Tabla 32

Tiempo observado al proceso de traslado almacén

C	TO	TN	Tiempo estándar
1	3.58	3.62	4.01
2	3.65	3.69	4.09
3	3.60	3.64	4.04
4	3.62	3.66	4.06
5	3.61	3.65	4.05
6	3.59	3.63	4.02
7	3.62	3.66	4.06
8	3.61	3.65	4.05
9	3.55	3.59	3.98
10	3.58	3.62	4.01
Promedios	3.60	3.64	4.04

Fuente: Elaboración propia

Nota: Se obtiene el resumen del tiempo normal, así como el tiempo estándar del proceso, el cual se establece en 4.04 minutos.

Tabla 33

Matriz de tiempos estándar de proceso actual de la producción de engorde de pollo

N°	Actividad	Ciclos										Tiempo medio (Min)	Factor de valorización	Tiempo normal (min)	Suplementos	Tiempo Estándar (min)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	Molienda	12.62	12.60	12.65	12.58	12.63	12.60	12.66	12.59	12.60	12.61	12.61	1.01	12.74	1.11	14.14
2	Traslado de maíz	13.50	13.52	13.50	13.51	13.51	13.50	13.55	13.50	13.51	13.50	13.51	1.01	13.65	1.11	15.15
3	Mezcladora	18.01	17.95	18.02	18.06	18.05	18.03	18.05	17.95	18.05	18.02	18.02	1.01	18.20	1.11	20.20
4	Elevador 1	13.51	13.54	13.50	13.51	13.52	13.51	13.50	13.53	13.52	13.50	13.51	1.01	13.65	1.11	15.15
5	Paletizado y enfriado	63.06	63.00	63.10	63.02	63.11	63.05	63.06	63.08	63.09	63.03	63.06	1.01	63.69	1.11	70.70
6	Elevador 2	13.50	13.51	13.55	13.50	13.52	13.50	13.51	13.50	13.55	13.50	13.51	1.01	13.65	1.11	15.15
7	Clasificador	16.22	16.18	16.15	16.22	16.23	16.25	16.28	16.25	16.20	16.22	16.22	1.01	16.38	1.11	18.18
8	Llenado	6.30	6.31	6.35	6.25	6.33	6.34	6.29	6.32	6.31	6.28	6.31	1.01	6.37	1.11	7.07
9	Pesado y sellado	15.32	15.30	15.35	15.34	15.30	15.29	15.30	15.31	15.35	15.30	15.32	1.01	15.47	1.11	17.17
10	Traslado almacén	3.58	3.65	3.60	3.62	3.61	3.59	3.62	3.61	3.55	3.58	3.60	1.01	3.64	1.11	4.04
Total															196.95	

Fuente: Elaboración propia

Nota: En la tabla 34 se interpreta que los 196.95 min representan el tiempo real donde se toma en consideración todas las variables, es decir que se tienen en cuenta distracciones, interrupciones, pausas del operario que desarrolla cada actividad.

Tabla 34

Matriz de tiempos estándar de proceso post implementación de las herramientas en la producción de del molino

N°	Actividad	Ciclos										Tiempo medio (Min)	Factor de valorización	Tiempo normal (min)	Suplementos	Tiempo Estándar (min)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	Molienda	12.10	12.15	12.14	12.10	12.30	12.20	12.10	12.05	12.15	12.10	12.14	1.01	12.26	1.11	13.61
2	Traslado de maíz	8.80	8.94	8.54	8.71	8.92	9.00	8.53	8.36	8.72	8.87	8.74	1.01	8.83	1.11	9.80
3	Mezcladora	17.90	17.85	17.92	17.82	17.80	17.95	17.75	17.90	17.80	17.75	17.84	1.01	18.02	1.11	20.00
4	Elevador 1	10.04	10.33	9.26	9.02	10.72	10.27	10.40	9.99	10.76	9.90	10.07	1.01	10.17	1.11	11.29
5	Paletizado y enfriado	61.00	61.50	61.80	62.00	61.66	61.80	61.90	61.85	62.00	61.95	61.75	1.01	62.36	1.11	69.22
6	Elevador 2	10.77	10.02	10.95	10.07	10.73	10.79	10.82	10.16	10.38	10.79	10.55	1.01	10.65	1.11	11.83
7	Clasificador	15.15	15.12	15.26	15.10	15.36	15.20	15.18	15.05	15.10	15.00	15.15	1.01	15.30	1.11	16.99
8	Llenado	5.50	5.60	5.75	5.55	5.45	5.56	5.62	5.55	5.58	5.55	5.57	1.01	5.63	1.11	6.25
9	Pesado y sellado	14.35	14.26	14.40	14.45	14.30	14.35	14.40	14.35	14.35	17.21	14.64	1.01	14.79	1.11	16.42
10	Traslado almacén	1.17	1.75	1.70	1.34	1.54	1.74	1.68	1.94	1.99	1.04	1.59	1.01	1.60	1.11	1.78
Total															177.18	

Fuente: Elaboración propia

Nota: En la tabla 35 se tiene que los 177.18 minutos representan el tiempo real donde se toma en consideración todas las variables, es decir que se tienen en cuenta distracciones, interrupciones, pausas del operario que desarrolla cada actividad post implementación de la herramienta Lean. Se logró reducir el ciclo en 19.77 minutos

2.4.3. Causa raíz 6: Falta de orden y limpieza en el almacén

Esta causa se debe a que el personal presenta problemas en cuanto al desorden y acumulación de diversos materiales en varios espacios del área de trabajo, lo cual impide su fácil identificación y ubicación, adicional a ello no manejan un orden de subproductos, combinando ambos productos lo que hace que el operario de almacén se tome mayor tiempo en la búsqueda de lo que le solicitan.

A) Impacto económico:

El costo por esta causa se realiza a través de la determinación del tiempo extra que el personal se toma en la búsqueda de materiales e insumos para la producción se realiza, generando una pérdida total anual de S/. 3,174.71

Tabla 35

Perdida generada por horas extras generadas por desorden en el almacén

Descripción	Horas extras generadas por desorden	Costo de Horas Extras (S/)	Pérdidas generadas por HE (S/)
Operario 1	73	S/ 5.39	S/ 393.47
Operario 2	74	S/ 5.39	S/ 398.86
Operario 3	73	S/ 5.39	S/ 393.47
Operario 4	71	S/ 5.39	S/ 382.69
Operario 5	73	S/ 5.39	S/ 393.47
Operario 6	75	S/ 5.39	S/ 404.25
Operario 7	72	S/ 5.39	S/ 388.08
Operario 8	78	S/ 5.39	S/ 420.42
Total			S/ 3,174.71

Fuente: Elaboración propia

B) Desarrollo de la propuesta:

a) CLASIFICACIÓN (Seiri)

Para la aplicación del método de 5S, se procedió a identificar objetos o cosas materiales que ya no se usen, para su posterior venta o retiro de las instalaciones.

Uno de los principales pasos es poder identificar dentro del área las dificultades

al momento de ejercer sus procesos y poder describir las incidencias que se presentan, para ello se elaboró en la página siguiente la tabla 37, donde presenta los objetos en desuso.

Tabla 36

Identificación de punto crítico

ÁREA	OBJETOS EN DESUSO
Almacén	Baldes de pintura vacíos
	Escobas de madera
	Bidón de agua vacío
	Objetos de fierro
	Caja de cerveza
	Bolsas de plástico vacías
	Escalera de madera
	Sacos de plástico vacías

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con ello, se identificaron los objetos expuestos mostrados en las siguientes figuras:



Figura 6 Objetos innecesarios en almacén



Figura 7 Objetos innecesarios en almacén



Figura 8 Objetos innecesarios en almacén

El siguiente paso es establecer los criterios a utilizarse para la clasificación de los objetos innecesarios de los que realmente son de utilidad, la idea es clasificarlos ya que algunos objetos pueden ser reutilizados y reubicarse en cambio otros ya deben ser desechados. En la página siguiente, en la tabla 26 se presenta la tabla de situación y soluciones.

Tabla 37

Situaciones y soluciones

SITUACIÓN	SOLUCIÓN
Objetos necesarios	- Organizarlos
Objetos dañados	- Repararlos o desecharlos
Objetos obsoletos	- Descartarlos o desecharlos
Objetos sobrantes	- Donar, transferir, vender

Fuente: Elaboración propia

Adicional a ello se realizará la implementación de las tarjetas rojas, el formato de las tarjetas rojas definido en conjunto por el gerente de producción, jefe de línea y supervisor tiene un diseño de fácil lectura, comprensión y utilización para todos los operarios. Se designará un operario y este elaborará las tarjetas rojas. Asimismo, se dispondrá el lugar donde irán tanto todas las tarjetas como los elementos etiquetados.

Tabla 38

Tarjeta roja

TARJETA ROJA		N°: _____
Fecha de inicio	____/____/____	Área _____
Fecha de fin	____/____/____	Encargado _____
CATEGORÍA		
1	<input type="checkbox"/> Accesorios o herramientas	
2	<input type="checkbox"/> Baldes, recipientes	
3	<input type="checkbox"/> Equipos de oficina	
4	<input type="checkbox"/> Instrumentos de medición	
5	<input type="checkbox"/> Librería, papelería	
6	<input type="checkbox"/> Maquinaria	
7	<input type="checkbox"/> Otro	
RAZON		
1	<input type="checkbox"/> Contaminante	
2	<input type="checkbox"/> Defectuoso	
3	<input type="checkbox"/> Descompuesto	
4	<input type="checkbox"/> No se necesita	
5	<input type="checkbox"/> Uso desconocido	
6	<input type="checkbox"/> Otro	
DESTINO		
1	<input type="checkbox"/> Descartar	
2	<input type="checkbox"/> Transferir	
3	<input type="checkbox"/> Reparar	
4	<input type="checkbox"/> Venta	
COMENTARIO		FIRMA DEL RESPONSABLE
<hr/> <hr/>		

Fuente: Elaboración propia

Por último, una vez colocadas las tarjetas se llevará a cabo el método de eliminación o acción a tomar para cada uno de los elementos sobre los cuales se colocó la tarjeta; este plan de acción está enfocado a dejar en el puesto de trabajo solo los elementos estrictamente útiles y necesarios, lo cual generara un entorno de trabajo con mucho más espacio que el disponible inicialmente.

b) ORDEN (Seiton)

También conocido como ordenar, después de clasificar damos paso a segunda fase que es encontrar el orden de los objetos. Después de retirarse del lugar de trabajo los ítems innecesarios, solo quedarán un mínimo de ítems para la realización de trabajos, pero antes se deben de clasificar y disponer de una forma ordenada, para poder disminuir los tiempos de búsqueda.

Se estableció un procedimiento para poder desarrollar esta fase y el cual se resume en la Figura 09.

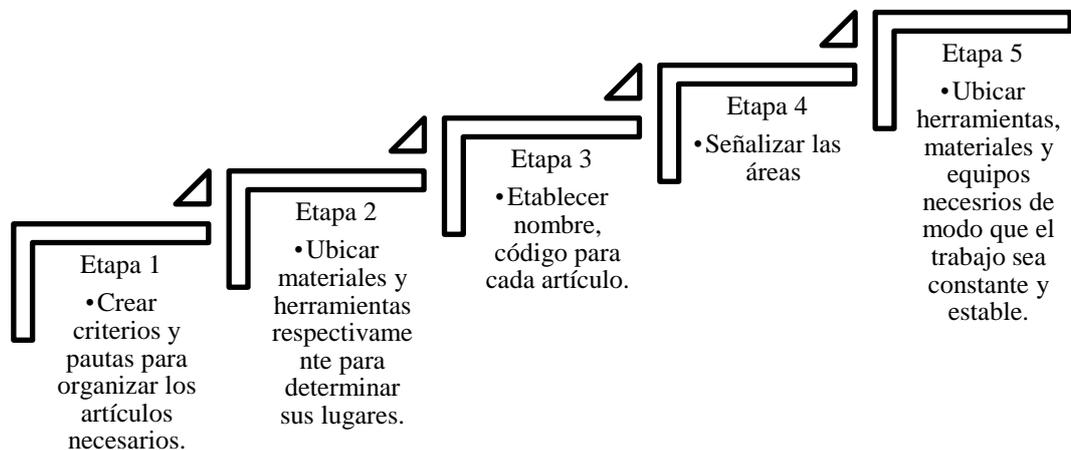


Figura 9 Procedimientos para la implementación Seiton

Del mismo modo, se procede a identificar algunos espacios en los cuales se procedió a realizar su clasificación y eliminación de elementos que eran innecesarios. (Ver Figura 10 y 11)



Figura 10 Zona limpia en almacén



Figura 11 Objetos ordenados en almacén

c) LIMPIEZA (Seiso)

De acuerdo con esta fase, se procederá a mejorar el nivel de limpieza de los lugares de trabajo y alrededores para lograr reducir los accidentes de trabajo, incrementando exponencialmente la seguridad. Además, en rasgos generales es mantener limpio las herramientas, máquinas, paredes, pisos, el entorno y el área de trabajo. Se buscó integrar la limpieza como parte del trabajo mediante

un programa de actividades de mejoramiento del medio ambiente, semanales en busca de eliminar las fuentes de contaminación, no solo la suciedad.

A continuación, se presenta los pasos a realizar para el desarrollo de esta fase de las 5's.

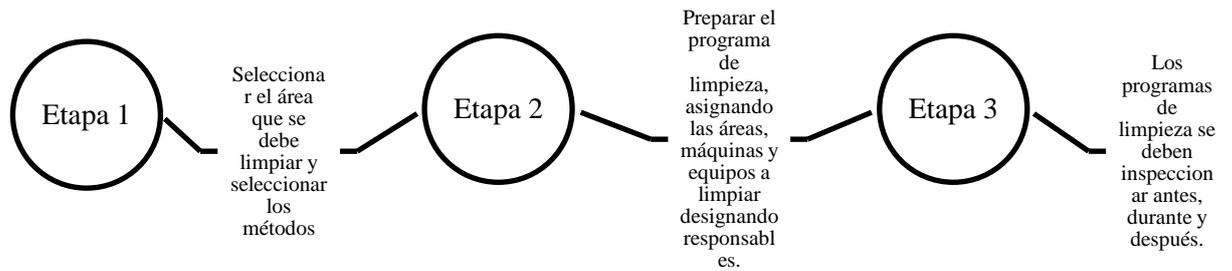


Figura 12 Procedimientos para la implementación del SEISO

Se realizó un formato de un programa de limpieza para todo tipo de áreas de la empresa Emporio Molino Virgen del Chapi S.A.C. el cual se muestra en la tabla 39 de la página siguiente.

Tabla 39.

Formato de programa de limpieza del área

Tarea: Implementación del SEISO		Empresa: “EMPORIO MOLINO VIRGEN DEL CHAPI S.A.C.”								
Fecha: .../12/2020		Área: Almacén								
Analistas:										
ÁREAS	ACTIVIDAD	TAREAS	UTENSILIOS	RESPONSABLES	DIAS					
					LUN	MART	MIER	JUE	VIE R	SAB
ALMACÉN	Barrer y limpiar la estación de Maquinarias	Barrer y limpiar las herramientas Recoger el agua del piso Limpieza del piso de las estaciones. Limpiar la máquina después de su uso.	Escoba, recogedor, trapo industrial y agua.	Operario del área y personal de limpieza		X		X		
	Limpieza de la estación de Almacén de materiales	Recoger los desperdicios de los materiales Colocar en su lugar los materiales Limpieza del piso de las estaciones. Colocar los desechos en los cilindros de basura. Colocar en su lugar los restos	Escoba, recogedor, trapo industrial y agua.	Operario del área y personal de limpieza	X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, para asegurar que la limpieza se realice según lo planificado se elaboró un formato de Inspección de limpieza el cual tendrá que ser aplicado diariamente por el jefe de área de producción o una persona que el delegue.

Tabla 40

Formato de Inspección de Limpieza

INSPECCIÓN DE LIMPIEZA					
Tarea:	Implementación del SEISO	Empresa:	“EMPORIO MOLINO VIRGEN DEL CHAPI S.A.C.		
Fecha:	/ /2020				
Analistas:	Área:	Almacén		
Nº	ASPECTOS	BUENO	MALO	N/A	OBSERVACION
1	Los equipos y maquinas se encuentran con sus protectores y guardas correspondientes				
2	Las paredes, techos, ventanas y pisos se encuentran limpios de polvo				
3	Los pisos y pasadizos se encuentran bien señalizados y libres de obstáculos				
4	Los estantes y anaqueles donde son ubicados los repuestos, insumos y materiales se encuentran clasificados, ordenados y limpios				
5	Los pisos se encuentran secos, libres de derrames, disponen de bandejas para recepción de líquidos derramados.				
6	Los materiales están ubicados correctamente				
7	Disponen de los equipos, herramientas y materiales necesarios para hacer la limpieza				

Fuente: Elaboración propia

d) ESTANDARIZACIÓN (seiketsu)

En el punto de estandarización de la limpieza, se procede a realizar un nivel permitido de limpieza a las áreas, de acuerdo al uso de cada área, por lo cual, dentro de ello debe estar la responsabilidad de limpieza que se debe ejercer por los operarios de cada área, todos los operarios están obligados de mantener limpio sus respectivos puestos de trabajo. Se elaboraron formatos que permiten llevar a cabo cada una de las actividades correspondiente de las 5S, a fin de que el personal se familiarice con ellos y puedan emplearlo consecutivamente. Las herramientas para utilizar son: - Formatos de selección de necesarios e innecesarios, las tarjetas rojas, control de dichas tarjetas y el programa de limpieza del personal.

Además, designar un grupo que conforme una vigilancia quienes serán los encargados de llevar un control de las tareas que han sido asignadas dentro de la implementación de las 5s, por este motivo esta patrulla ha sido conformada por personas relacionadas con las tareas del área designada pueden ser: el jefe del área, el supervisor o el operario líder estas personas deberán velar por el cumplimiento de todos los procedimientos que han sido establecidos.

e) Disciplina (Shitsuke):

El mantenimiento de la disciplina irá en estrecha relación con la necesidad de aplicar un riguroso control del sistema en su aplicación; así como un seguimiento continuo de la productividad. Se realizará inspecciones a todas las áreas con la finalidad de verificar el cumplimiento de los procedimientos establecidos, así como también se

programará capacitaciones y evaluará continuamente al personal a fin de poder crear una cultura laboral que les permita mantener las áreas de trabajo en óptimas condiciones en base a las normas y disposiciones establecidas, asimismo escuchar sus recomendaciones que permitan mejorarla y mantenerla. Adicional a ello, para poder realizar el mantenimiento de la disciplina de la limpieza en la empresa, se deberá llevar a cabo, diariamente el completamiento del registro de limpieza de cada una de las áreas.

f) Seguimiento:

Respecto al método de evaluación a ser utilizado en la presente investigación, se considera la utilización de un Check List de inspección semanal, en la cual se establecerán criterios de evaluación para cada una de las fases de la metodología de 5S; por lo tanto, se identificarán 5 auditorías para cada fase (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke). (Ver tabla 41).

Tabla 41

Check list 5's

CHECK LIST 5'S				
Hoja de Auditoría:			Fecha:	
Evaluador:				
ESCALA DE PUNTAJE				
4 MUY BUENO		3 BUENO	2 REGULAR	1 MALO
FASES	N°	Objetos Revisados	Descripción	PUNTAJE
Clasificación	1	Materiales o Partes	Material/partes en exceso de inventario o en proceso	
	2	Maquinaria u otro equipo	Existencia innecesaria alrededor	
	3	Herramientas	Existencia innecesaria alrededor	
	4	Control visual	¿Existe o no control visual?	
	5	Estándares escritos	¿Tienen establecidos estándares de limpieza? (5S)	
Subtotal				

Orden	6	Indicador de Lugar	¿Existen áreas de almacenaje marcadas?	
	7	Indicadores de artículos	¿Demarcación de los artículos y lugares?	
	8	Indicadores de cantidad	¿Están definidos máximos y mínimos de productos?	
	9	Vías de acceso y almacenamiento	¿Están identificados líneas de acceso y del almacén?	
	10	Herramientas	¿Poseen lugar claramente identificados?	
		Subtotal		
Limpieza	11	Pisos	Pisos libres de basura, aceite, ¿grasa?	
	12	Maquinas	¿Están las maquinas libres de objetos y aceite?	
	13	Limpieza e inspección	Se realiza inspección de equipos junto con mantenimiento.	
	14	Responsable de limpieza	¿Existe personal responsable de verificar la limpieza?	
	15	Habito de limpieza	¿Operador limpia pisos y maquina regularmente?	
		Subtotal		
Estandarización	16	Notas de Mejoramiento	¿Se generan regularmente?	
	17	Ideas de mejoramiento	¿Se han implementado ideas de mejora?	
	18	Procedimientos claves	¿Usan procedimientos escritos, claros y actuales?	
	19	Plan de mejoramiento	¿Tiene un plan futuro de mejoramiento para el área?	
	20	Las primeras 3 S	¿Están las primeras s mantenidas?	
		Subtotal		
Disciplina	21	Entrenamiento	¿Son conocidos los procedimientos estándares?	
	22	Herramientas y partes	¿Las herramientas son almacenadas correctamente?	
	23	Control de inventario	¿Ha iniciado control de inventario?	
	24	Procedimiento de inventario	¿Están al día y son revisados regularmente?	
	25	Descripción del cargo	¿Están al día y son revisados regularmente?	
		Subtotal		
		TOTAL		

Fuente: Elaboración propia

2.4.4. Causa raíz 08: Mala distribución de planta

Dentro de las visitas y recorridos que se realizaron a la empresa se pudo identificar las diferentes estaciones en las cuales se realiza el proceso de producción maíz y la falta de una buena distribución, es por ellos que para poder solucionarlo se implementará la distribución de planta o también conocido como Layout. Como evidencia de dicha causa, se muestra la distribución de planta actual de la empresa con sus respectivos recorridos que se dan dentro del proceso productivo (Ver Anexo 12). Además, se visualizó que la empresa tenía otra entrada entre los procesos de molino y mezclado, la cual no era utilizada por la empresa y se mantenía cerrada, ocasionando que los operarios al estar transportando alguna materia prima, producto en proceso o producto terminado les tome más tiempo de recorrido y esfuerzo. A continuación, se presentan las distancias y tiempos de recorridos actual de la empresa.

Tabla 42

Distancia en metros del recorrido actual

Recorrido	Distancia (m)	N° de recorrido	Metros recorridos
Línea 1	79	4	316
Línea 2	42	8	336
Línea 3	39	6	234
Total recorrido			886

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43

Tiempo del recorrido actual

Recorrido	Tiempo (min)	N° de recorrido	Tiempo recorrido
Línea 1	10	4	40
Línea 2	8	8	64
Línea 3	6	6	36
Total recorrido			140

Nota: Se tiene que el proceso actual, tiene un recorrido de 886 metros que lo realizan en 140 minutos.

Fuente: Elaboración propia

A) Impacto económico:

Para considerar la pérdida en la cual se incurre por una mala distribución de planta, se calculó el tiempo promedio total mensual en el cual los operarios se tardan transportando alguna materia prima, producto en proceso o producto terminado, esos tiempos muertos ocasionan costos de tiempos extras, para lo cual, se ha determinado un total de S/ 52,270.40 soles.

Tabla 44

Costos y tiempos del personal de trabajo

Recorrido	Tiempo recorrido	Costo de recorrido (S/)
Línea 1	40	2.39
Línea 2	64	3.83
Línea 3	36	2.15
Costo por recorrido		8.38
Costo por recorridos al día		167.53
Costo mensual		4355.87
Costo Anual		S/ 52,270.40

Fuente: Elaboración propia

B) Desarrollo de la propuesta:

Se aprecia en la distribución de planta actual de la empresa Emporio Molino Virgen del Chapi S.A.C., que el área del almacén de insumos mayores y menores se encuentra muy alejado del área de mezclado, lo cual ocasiona mayor tiempo de traslado del mismo y por ende un mayor esfuerzo físico por parte de los operarios, es por ello que primero se requiere identificar la nueva área donde se colocara el almacén de los insumos. Luego de ello, se ha realizado una propuesta de mejora con una nueva ubicación del almacén de

insumos, las demás áreas también se especifican y la zona de negro son las paredes divisoras de área, siendo la parte blanca la ruta de acceso entre áreas (Ver anexo 13). Además, consideramos que la entrada que no era utilizada por la empresa y se mantenía cerrada, sea de uso tanto para los operarios como para los insumos, ya que así tendremos resultados mucho más eficientes y se podrá reducir el tiempo de recorrido disminuyendo los tiempos. Obteniendo los resultados que se muestran a continuación. (Ver tabla 45 y 46)

Tabla 45.

Distancia del recorrido en metros para la propuesta

Recorrido	Distancia en metros	N° de recorrido	Metros recorridos
Línea 1	37	4	148
Línea 2	16	8	128
Línea 3	20	6	120
Total recorrido			396

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46.

Tiempo del recorrido propuesto

Recorrido	Tiempo (min)	N° de recorrido	Tiempo recorrido
Línea 1	5	4	20
Línea 2	8	8	64
Línea 3	5	6	30
Total recorrido			114

Fuente: Elaboración propia

Finalmente se realizará un comparativo y se determinará el beneficio que tiene la empresa al realizarlo.

Tabla 47

Comparativo de las distancias recorridas.

Recorrido	Distancia en metros	N° de recorrido	Metros recorridos	Distancia en metros	N° de recorrido	Metros recorridos
Línea 1	79	4	316	37	4	148
Línea 2	42	8	336	16	8	128
Línea 3	39	6	234	20	6	120
Total recorrido			886	Total, recorrido de la propuesta		396

Fuente: Elaboración propia

Nota: La distancia se logró bajar en 490 metros, lo que significa una reducción del 45%.

Tabla 48

Comparativo de los tiempos recorridas.

Recorrido	Tiempo (min)	N° de recorrido	Tiempo recorrido	Tiempo (min)	N° de recorrido	Tiempo recorrido
Línea 1	10	4	40	5	4	20
Línea 2	8	8	64	8	8	64
Línea 3	6	6	36	5	6	30
Total recorrido			140	Total recorrido		114

Fuente: Elaboración propia

Nota: Según la tabla 43, se observa que el tiempo recorrido disminuyo en un 6.5% en comparación con el trabajo.

2.4.5. Causa raíz 04: Falta de un programa de producción

Al no contar con requerimientos óptimos de materiales, ni lanzados a tiempo según programa de necesidad, lo que va a ocasionar es que los materiales no sean atendidos en las fechas que se requieren y se tenga que esperar que el proveedor realice el despacho o buscar alternativas de proveedores y a las finales acumular sacos por semanas que terminan en costo el almacenamiento como también en no aprovechar la capacidad de planta y las Horas Hombre para la producción.

A) Impacto económico:

El costo por esta causa se debe a las cantidades que no se llegó a realizar por retiros de los clientes en consecuencia al incumplimiento de la entrega de los pedidos. Esta herramienta se desarrolló teniendo cuenta las ventas históricas del último año así también se determinó la cantidad de materiales que corresponden a la producción que se dejó de producir 64.60 TN obteniendo un monto total anual de S/ 70,571.00

Tabla 49

Resumen de pérdidas y utilidades dentro del área de producción

Productos	Sacos No vendidos por falta de producción	Precio de venta por saco	Pérdida Anual por dejar de vender
Broiler 1 inicio	136	S/ 48.00	S/ 6,528.00
Broiler 1 crecimiento	135	S/ 55.00	S/ 7,425.00
Broiler 1 engorde	118	S/ 42.00	S/ 4,956.00
Postura 2 postura	138	S/ 45.00	S/ 6,210.00
Cerdo 1 crecimiento	119	S/ 55.00	S/ 6,545.00
Cerdo 2 engorde	148	S/ 43.00	S/ 6,364.00
Cerdo 2 mantenimiento	116	S/ 38.00	S/ 4,408.00
Cuy engorde	130	S/ 62.50	S/ 8,125.00
Vacuno 1 terneras	130	S/ 48.00	S/ 6,240.00
Vacuno 2 productoras	122	S/ 45.00	S/ 5,490.00
Total			S/ 70,571.00

Fuente: Elaboración propia

C) Desarrollo de la propuesta: Sistema MRP

Para el desarrollo del sistema MRP, se inició el pronóstico de la demanda de las ventas del año 2020 pronóstico de las ventas realizadas sobre los requerimientos para el año 2020 de los meses de Enero – Diciembre.

Tabla 50

Demanda de las ventas de los años 2017, 2018 y 2019

Mes	2017	2018	2019
Enero	76.37	88.89	88.15
Febrero	80.04	86.54	92.15
Marzo	65.45	69.32	85.24
Abril	75.00	78.65	84.65
Mayo	70.33	74.15	79.45
Junio	72.43	75.45	79.45
Julio	68.38	75.33	84.51
Agosto	94.20	95.25	98.65
Septiembre	80.43	85.15	92.15
Octubre	90.70	99.15	98.56
Noviembre	81.85	87.25	94.35
Diciembre	60.57	70.03	85.15
Total	915.75	985.16	1,062.46

Fuente: Molino Virgen del Chapi

Tabla 51

Índice estacional para la proyección de la demanda

Mes	2017	2018	2019	Promedio	Índice estacional
Enero	76.37	88.89	88.15	84.47	1.0262
Febrero	80.04	86.54	92.15	86.24	1.0477
Marzo	65.45	69.32	85.24	73.34	0.8909
Abril	75.00	78.65	84.65	79.43	0.9650
Mayo	70.33	74.15	79.45	74.64	0.9068
Junio	72.43	75.45	79.45	75.78	0.9206
Julio	68.38	75.33	84.51	76.07	0.9242
Agosto	94.20	95.25	98.65	96.03	1.1666
Septiembre	80.43	85.15	92.15	85.91	1.0437
Octubre	90.70	99.15	98.56	96.14	1.1679
Noviembre	81.85	87.25	94.35	87.82	1.0668
Diciembre	60.57	70.03	85.15	71.92	0.8737
Total	915.75	985.16	1,062.46	82.32	

Fuente: Molino Virgen del Chapi.

Con datos históricos de los últimos 3 años, usando el método de regresión lineal con ajuste estacional usando su señal de rastreo análisis de datos en el libro de Excel se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 52

Análisis de regresión lineal

Resumen

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.999518308
Coefficiente de determinación R ²	0.999036848
R ² ajustado	0.998073696
Error típico	3.221079012
Observaciones	3

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Medio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	10761.91205	10761.91205	1037.257736	0.01976047
Residuos	1	10.37535	10.37535		
Total	2	10772.2874			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	841.08	4.920279464	170.9415098	0.003724154	778.5619218	903.598078	778.5619218	903.5980782
Variable X 1	73.355	2.277646812	32.20648593	0.01976047	44.41475329	102.295247	44.41475329	102.2952467

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se tiene la fórmula de la regresión lineal:

$$Y = 841.08 + 73.355X_1$$

Ecuación: Regresión lineal

Con el resultado del análisis de regresión que nos dio un R = 0.998, el cual es un valor muy aceptable para realizar la proyección de la demanda para el siguiente periodo.

Tabla 53

Proyección de la demanda en Kg. para el año 2020

X	Y
Año 1 (2017)	915.75
Año 2 (2018)	985.16
Año 3 (2019)	1,062.46
Año 4 (2020)	1134.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54

Proyección de la demanda mensual para el año 2020 en Kg

Mes	Índice estacional	Proyección 2020
Enero	1.0262	97.02
Febrero	1.0477	99.05
Marzo	0.8909	84.23
Abril	0.9650	91.23
Mayo	0.9068	85.73
Junio	0.9206	87.03
Julio	0.9242	87.37
Agosto	1.1666	110.30
Septiembre	1.0437	98.67
Octubre	1.1679	110.42
Noviembre	1.0668	100.86
Diciembre	0.8737	82.60
Total		1134.50

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se representará el porcentaje de participación de cada uno de los SKU's respecto al tonelaje total programado. (Ver Tabla 54)

Tabla 55

Participación de mercado por SKU

SKU	Producto	Participación
SKU1	Broiler 1 inicio	12%
SKU2	Broiler 1 crecimiento	14%
SKU3	Broiler 2 engorde	15%
SKU4	Postura2 postura	6%
SKU5	Cerdo1 crecimiento	11%
SKU6	Cerdo2 engorde	11%
SKU7	Cerdo2 mantenimiento	5%
SKU8	Cuy1 engorde	10%
SKU9	Vacuno1 terneras	5%
SKU10	Vacuno 2 productoras	11%

Fuente: Elaboración propia

Con los datos proyectados para el siguiente periodo, se va a proceder a realizar un plan agregado para la empresa, con el fin de saber cuántos colaboradores e inversión

necesita para la producción de Alimento Balanceado. Posterior a ello, se requiere elaborar un plan de producción para el horizonte de planificación en el año 2020 que satisfaga la demanda y que proporcione el menor costo de producción (ver Anexo 6 – 7) para el periodo de planificación expuesto.

Tabla 56

Proyección de la demanda según SKU en toneladas.

SKU	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU1	11.64	11.89	10.11	10.95	10.29	10.44	10.48	13.24	11.84	13.25	12.10	9.91
SKU2	13.58	13.87	11.79	12.77	12.00	12.18	12.23	15.44	13.81	15.46	14.12	11.56
SKU3	14.55	14.86	12.63	13.68	12.86	13.05	13.11	16.54	14.80	16.56	15.13	12.39
SKU4	5.82	5.94	5.05	5.47	5.14	5.22	5.24	6.62	5.92	6.62	6.05	4.96
SKU5	10.67	10.90	9.27	10.04	9.43	9.57	9.61	12.13	10.85	12.15	11.09	9.09
SKU6	10.67	10.90	9.27	10.04	9.43	9.57	9.61	12.13	10.85	12.15	11.09	9.09
SKU7	4.85	4.95	4.21	4.56	4.29	4.35	4.37	5.51	4.93	5.52	5.04	4.13
SKU8	9.70	9.91	8.42	9.12	8.57	8.70	8.74	11.03	9.87	11.04	10.09	8.26
SKU9	4.85	4.95	4.21	4.56	4.29	4.35	4.37	5.51	4.93	5.52	5.04	4.13
SKU10	10.67	10.90	9.27	10.04	9.43	9.57	9.61	12.13	10.85	12.15	11.09	9.09
Total	97.02	99.05	84.23	91.23	85.73	87.03	87.37	110.30	98.67	110.42	100.86	82.60

Fuente: Elaboración propia

Tabla 57

Proyección de días laborables por mes año 2020

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Días laborables	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta la información de los días laborables de cada mes del año y otros datos importantes de costos.

Tabla 58

Horas de trabajo de producción mensual del personal del molino

Personal	Nro. de trabajadores	Días trabajado Mes	Horas día	Horas Mes
Producción	8	16	8	1024
Horas totales de personal				3136

Área	Personal	Jornal	Horas Jornal	x Costo Hora (S/)	x Costo Mes
Producción	Trabajador 1	35	8	4.38	560.00
	Trabajador 2	26.84	8	3.36	429.44
	Trabajador 3	26.84	8	3.36	429.44
	Trabajador 4	26.84	8	3.36	429.44
Producción	Trabajador 5	31.84	8	3.98	509.44
	Trabajador 6	26.84	8	3.36	429.44
	Trabajador 7	26.84	8	3.36	429.44
	Trabajador 8	28.85	8	3.61	461.60
	1024				
Costo del personal mensual					3678.24
Costo de hora hombre					3.59
Costo de hora extra (Se está considerando el 50% adicional) *					5.39

Fuente: Elaboración propia

(*) Es referencial para efectos de los cálculos.

Para el requerimiento de la producción se está considerando como stock de seguridad el 5% de la demanda mensual.

Tabla 59

Requerimiento en toneladas para la producción año 2020

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Inventario inicial	0	4.85	4.95	4.21	4.56	4.29	4.35	4.37	5.51	4.93	5.52	5.04
Pronósticos de la demanda	97.02	99.05	84.23	91.23	85.73	87.03	87.37	110.30	98.67	110.42	100.86	82.60
Reserva de seguridad	4.85	4.95	4.21	4.56	4.29	4.35	4.37	5.51	4.93	5.52	5.04	4.13
Requerimiento para la producción	101.87	108.86	83.49	91.58	85.45	87.10	87.39	111.44	98.09	111.00	100.38	81.68
Inventario Final	4.85	4.95	4.21	4.56	4.29	4.35	4.37	5.51	4.93	5.52	5.04	4.13

Fuente: Elaboración propia.

Posterior al análisis comparativo de cada uno de los planes (Ver anexo 6, 7 y 8), se procede a realizar la elección del plan que tiene un menor costo, el cual es el Plan A, el cual consiste en la persecución de la demanda.

Tabla 60

Resumen de Plan de Producción

Plan de Producción	Costo Total (S/)
Plan de producción por método de persecución de la demanda	37,712.85
Plan de producción por método de fuerza constante	44,138.88
Plan de producción realizando horas extras	40,184.92

Fuente: Elaboración Propia

Para la elaboración del Plan Maestro de Producción (PMP) se procederá a realizar como primer punto la capacidad de planta y con la producción general de sus productos en la empresa se realiza el plan agregado resultante para el siguiente periodo, indicando las cantidades a producir en detalle de cada SKU y para cada mes. Este programa debe ser expresado a nivel de producto final y de componentes. A continuación, se detallan otros datos requerido para elaborar el PMP como son: Niveles de inventario y políticas de seguridad de stock, capacidad de planta, programa de despacho.

Tabla 61

Capacidad de Planta

Capacidad de Planta	
Días laborables	16
Horas trabajadas	1024
Capacidad de planta	112
H-H/TM	0.11
TM/H-H	9.14

Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo, en la tabla 61 se puede identificar cuántas unidades trae cada presentación (SKU), así como el respectivo peso total por cada paquete de cada tipo de SKU.

Tabla 62

Unidad y peso por cada SKU

SKU	Producto	Unidad /SKU	Pesos/Unidad	Peso (Kg)	Peso TM
SKU1	Broiler 1 inicio	1	Saco	50	0.05
SKU2	Broiler 1 crecimiento	1	Saco	50	0.05
SKU3	Broiler 2 engorde	1	Saco	50	0.05
SKU4	Postura2 postura	1	Saco	50	0.05
SKU5	Cerdo1 crecimiento	1	Saco	50	0.05
SKU6	Cerdo2 engorde	1	Saco	50	0.05
SKU7	Cerdo2 mantenimiento	1	Saco	50	0.05
SKU8	Cuy1 engorde	1	Saco	50	0.05
SKU9	Vacuno1 terneras	1	Saco	50	0.05
SKU10	Vacuno2 productoras	1	Saco	50	0.05

Fuente: Elaboración propia

Tabla 63

Resumen de la demanda por SKU en sacos consolidado

SKU	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU1	245	250	214	230	217	220	221	279	249	279	256	209
SKU2	286	292	248	269	254	257	258	325	291	326	298	244
SKU3	307	313	266	288	271	276	277	348	312	349	319	261
SKU4	123	125	108	116	109	111	111	140	125	140	129	105
SKU5	225	229	196	212	199	202	203	256	229	256	234	192
SKU6	225	229	196	212	199	202	203	256	229	256	234	192
SKU7	103	105	90	97	91	93	93	117	104	117	107	88
SKU8	205	209	178	193	181	184	184	233	208	233	213	175
SKU9	103	105	90	97	91	93	93	117	104	117	107	88
SKU10	225	229	196	212	199	202	203	256	229	256	234	192
Total	2047	2086	1782	1926	1811	1840	1846	2327	2080	2329	2131	1746

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detalla el maestro de materiales utilizado para la producción

Tabla 64

Maestro de materiales

Código	Material	Unidad	Stock disponible	Tamaño de lote	Stock seguridad	Lead Time
SKU1	Broiler 1 inicio	Saco	0	LFL	0	0
SKU2	Broiler 1 crecimiento	Saco	0	LFL	0	0
SKU3	Broiler 2 engorde	Saco	0	LFL	0	0
SKU4	Postura2 postura	Saco	0	LFL	0	0
SKU5	Cerdo1 crecimiento	Saco	0	LFL	0	0
SKU6	Cerdo2 engorde	Saco	0	LFL	0	0
SKU7	Cerdo2 mantenimiento	Saco	0	LFL	0	0
SKU8	Cuy1 engorde	Saco	0	LFL	0	0
SKU9	Vacuno1 terneras	Saco	0	LFL	0	0
SKU10	Vacuno 2 productoras	Saco	0	LFL	0	0
Comp1	Pre-Inicio	Batch	0	LFL	0	0
Comp2	Pre-Crecimiento	Batch	0	LFL	0	0
Comp3	Pre-Engorde	Batch	0	LFL	0	0
Comp4	Pre-Postura	Batch	0	LFL	0	0
Comp5	Pre-Crecimiento	Batch	0	LFL	0	0
Comp6	Pre-Engorde	Batch	0	LFL	0	0
Comp7	Pre-Mantenimiento	Batch	0	LFL	0	0
Comp8	Pre-Engorde	Batch	0	LFL	0	0

Comp9	Pre-Terneras	Batch	0	LFL	0	0
Comp10	Pre Productoras	Batch	0	LFL	0	0
Mat1	Saco de 50 Kg	Pza	10000	LFL	0	0
Mat2	Pavillo	Pza	200	LFL	0	0
Insumo1	Aceite de soya	Kg	100	LFL	0	0
Insumo2	Afrecho de Trigo	Kg	2000	5000	0	1
Insumo3	Aglutinante	Kg	20	LFL	0	0
Insumo4	Bicarbonato de sodio	Kg	40	LFL	0	0
Insumo5	Calcio	Kg	200	LFL	0	0
Insumo6	Colina	Kg	40	LFL	0	0
Insumo7	Coxitac 12 (coxidiostato)	Kg	20	LFL	0	0
Insumo8	Fosforo	Kg	10	LFL	0	0
Insumo9	FPI (proteína de alta digestibilidad HP)	Kg	100	LFL	0	0
Insumo10	Grasa protegida (energy fat)	Kg	0	LFL	0	0
Insumo11	Harina de huesos	Kg	40	LFL	0	0
Insumo12	Harina Integral de soya caico	Kg	0	LFL	0	0
Insumo13	Heno de alfalfa	Kg	0	LFL	0	0
Insumo14	Lisina	Kg	20	LFL	0	0
Insumo15	Maíz integral	Kg	10000	10000	0	1
Insumo16	Melaza	Kg	3000	4000	0	1
Insumo17	Metionina	Kg	10	LFL	0	0
Insumo18	Mtox	Kg	10	LFL	0	0
Insumo19	Novafil 40 Pigmentante	Kg	10	LFL	0	0
Insumo20	Nucleo Invest	Kg	10	LFL	0	0

Insumo21	Nucleo Nutribio	Kg	20	LFL	0	0
Insumo22	Nutribio Engorde	Kg	20	LFL	0	0
Insumo23	Pasta de algodón	Kg	100	LFL	0	0
Insumo24	Phosbic	Kg	60	LFL	0	0
Insumo25	Polvillo de arroz	Kg	100	LFL	0	0
Insumo26	Premix leche std	Kg	10	LFL	0	0
Insumo27	Sal	Kg	100	LFL	0	0
Insumo28	Sesquicarbonato	Kg	40	LFL	0	0
Insumo29	Soya integral	Kg	150	LFL	0	0
Insumo30	Termin 8	Kg	20	LFL	0	0
Insumo31	Torta de soya	Kg	10000	5000	0	1
Insumo32	Toxibon pro	Kg	15	LFL	0	0
Insumo33	Treonina	Kg	20	LFL	0	0
Insumo34	Urea común	Kg	0	LFL	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Una vez terminado las horas de producción necesarias para poder cubrir la demanda de la producción, visualizaremos el boom (ver Anexo 9) para finalmente realizar el MRP que se visualiza en (ver Anexo 10). Finalmente, se establece las órdenes de aprovisionamiento de acuerdo a lo detallado anteriormente. (Ver Tabla 66).

Tabla 65

Órdenes de aprovisionamiento

Tipo	Descripción	Unidad	Meses											
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp1	Pre-Inicio	Batch	12	13	11	12	11	11	11	14	12	14	13	10
Comp2	Pre-Crecimiento	Batch	14	15	12	13	13	13	13	16	15	16	15	12
Comp3	Pre-Engorde	Batch	15	16	13	14	14	14	14	17	16	17	16	13
Comp4	Pre-Postura	Batch	6	6	5	6	5	6	6	7	6	7	6	5
Comp5	Pre-Crecimiento	Batch	11	11	10	11	10	10	10	13	11	13	12	10
Comp6	Pre-Engorde	Batch	11	11	10	11	10	10	10	13	11	13	12	10
Comp7	Pre-Mantenimiento	Batch	5	5	5	5	5	5	5	6	5	6	5	4
Comp8	Pre-Engorde	Batch	10	10	9	10	9	9	9	12	10	12	11	9
Comp9	Pre-Terneas	Batch	5	5	5	5	5	5	5	6	5	6	5	4
Comp10	Pre Productoras	Batch	11	11	10	11	10	10	10	13	11	13	12	10
Mat1	Saco de 50 Kg	Pza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mat2	Pavilo	Pza	568	782	668	722	679	690	692	873	780	873	799	655
Insumo1	Aceite de soya	Kg	1,362	1,491	1,269	1,373	1,294	1,314	1,319	1,660	1,486	1,664	1,522	1,245
Insumo2	Afrecho de Trigo	Kg	13,623	11,648	12,598	11,821	12,021	12,049	15,208	13,579	15,208	13,907	11,417	0
Insumo3	Agglutinante	Kg	0	5	11	12	11	11	11	14	13	14	13	11
Insumo4	Bicarbonato de sodio	Kg	40	82	70	75	71	72	72	91	82	91	84	68
Insumo5	Calcio	Kg	1,510	1,741	1,492	1,609	1,513	1,539	1,542	1,944	1,737	1,945	1,784	1,458
Insumo6	Colina	Kg	27	69	59	63	60	61	61	77	69	77	70	57
Insumo7	Coxitac 12 (coxidiostato)	Kg	1	21	18	20	19	19	19	24	21	24	22	18

Insumo8	Fosforo	Kg	15	25	22	23	22	22	22	28	25	28	26	21
Insumo9	FPI (proteína de alta digestibilidad HP)	Kg	411	521	445	480	453	459	461	581	519	582	533	436
Insumo10	Grasa protegida (energy fat)	Kg	112.5	114.5	98	106	99.5	101	101.5	128	114.5	128	117	96
Insumo11	Harina de huesos	Kg	457	507	432	466	440	446	448	564	505	565	518	423
Insumo12	Harina Integral de soya caico	Kg	1,720	1,751	1,499	1,621	1,521	1,546	1,552	1,957	1,749	1,957	1,789	1,468
Insumo13	Heno de alfalfa	Kg	1,025	1,045	890	965	905	920	920	1,165	1,040	1,165	1,065	875
Insumo14	Lisina	Kg	195	219	187	202	190	193	194	244	218	245	224	183
Insumo15	Maíz integral	Kg	22,197	18,938	20,460	19,287	19,552	19,630	24,748	22,119	24,781	22,682	18,565	0
Insumo16	Melaza	Kg	0	405	1,110	1,042	1,059	1,062	1,340	1,197	1,340	1,225	1,006	0
Insumo17	Metionina	Kg	186	200	171	185	174	177	177	223	200	223	204	167
Insumo18	Mtox	Kg	106	118	101	109	102	104	104	132	118	132	120	99
Insumo19	Novafil 40 Pigmentante	Kg	23	23	20	22	20	21	21	26	23	26	24	20
Insumo20	Nucleo Invet	Kg	50	51	44	47	45	45	45	57	51	57	52	43
Insumo21	Nucleo Nutribio	Kg	223	247	212	229	215	218	219	276	247	276	253	207
Insumo22	Nutribio Engorde	Kg	62	84	71	77	72	74	74	93	83	93	85	70
Insumo23	Pasta de algodón	Kg	1,210	1,334	1,140	1,234	1,158	1,176	1,180	1,490	1,332	1,490	1,362	1,118
Insumo24	Phosbic	Kg	26	87	75	81	76	77	77	97	87	97	89	73
Insumo25	Polvillo de arroz	Kg	989	1,109	950	1,025	962	980	980	1,237	1,103	1,237	1,133	930
Insumo26	Premix leche std	Kg	23	33	29	31	29	30	30	37	33	37	34	28
Insumo27	Sal	Kg	249	355	304	328	308	313	314	396	354	397	363	297
Insumo28	Sesquicarbonato	Kg	93	136	116	125	118	120	120	151	135	151	138	114
Insumo29	Soya integral	Kg	752	918	788	850	798	812	812	1,026	916	1,026	942	770
Insumo30	Termin 8	Kg	14	35	30	32	30	31	31	39	35	39	36	29

Insumo31	Torta de soya	Kg	9,829	20,211	17,262	18,650	17,548	17,824	17,885	22,541	20,151	22,565	20,653	16,911
Insumo32	Toxibon pro	Kg	46	63	53	58	54	55	55	70	62	70	64	52
Insumo33	Treonina	Kg	58	79	68	73	69	70	70	88	79	88	81	66
Insumo34	Urea común	Kg	79	80	69	74	70	71	71	90	80	90	82	67

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Área de logística

3.1.1. Causa raíz 06: Ausencia de los insumos de mayor rotación

Después de hacer uso de la herramienta Kanban, se logró reducir considerablemente el porcentaje de incumplimiento de los pedidos ya que se tiene un control más estricto de todo el inventario.

Antes de la implementación, a la producción de ningún producto se establecía un control mediante Kanban, por lo que después de la implementación el indicador de optimización al 100%.

Tabla 66

Productos incluidos en el Kanban

PRODUCTOS	
Cuy engorde	KANBAN 1
Engorde pollo	KANBAN 2
Broiler 1 inicio	KANBAN 2
Broiler 1 crecimiento	KANBAN 3
Broiler 1 engorde	KANBAN 3
Postura 2 postura	KANBAN 4
Cerdo 1 crecimiento	KANBAN 4
Cerdo 2 engorde	KANBAN 5
Cerdo 2 mantenimiento	KANBAN 5
Vacuno 1 terneras	KANBAN 6
Vacuno 2 productoras	KANBAN 6

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al impacto económico, tenemos los siguientes datos después de la implementación

Tabla 67

Pérdida por incumplimiento después de la implementación

CLIENTES	CANTIDADES DE PEDIDOS INCUMPLIDOS POR AÑO SEGÚN CADA CLIENTE					
	2017		2018		2019	
	CANTIDAD	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL
Gerencia Regional de Agricultura Negociaciones y Comercializadores Kere E.I.R.L.	110	S/4,195.20	65	S/2,462.40	86	S/3,268.00
Solagro S.A.C.	88	S/3,359.20	43	S/1,626.40	85	S/3,237.60
Agropecuaria San Gregorio S.A.C.	112	S/3,372.00	114	S/3,420.00	91	S/2,724.00
Inversiones Avícolas Genesis E.I.R.L.	44	S/1,320.00	46	S/1,368.00	146	S/4,368.00
Producciones Ganaderas Andinas S.A.C.	69	S/2,614.40	72	S/2,736.00	70	S/2,644.80
Agropecuaria El Milagro de Dios E.I.R.L.	78	S/2,352.00	57	S/1,716.00	43	S/1,284.00
COSTO TOTAL PERDIDO POR INCUMPLIMIENTO DE PEDIDO		S/20,556.80		S/15,684.80		S/20,733.60

Fuente: Elaboración Propia

Después de la implementación se logran los siguientes beneficios:

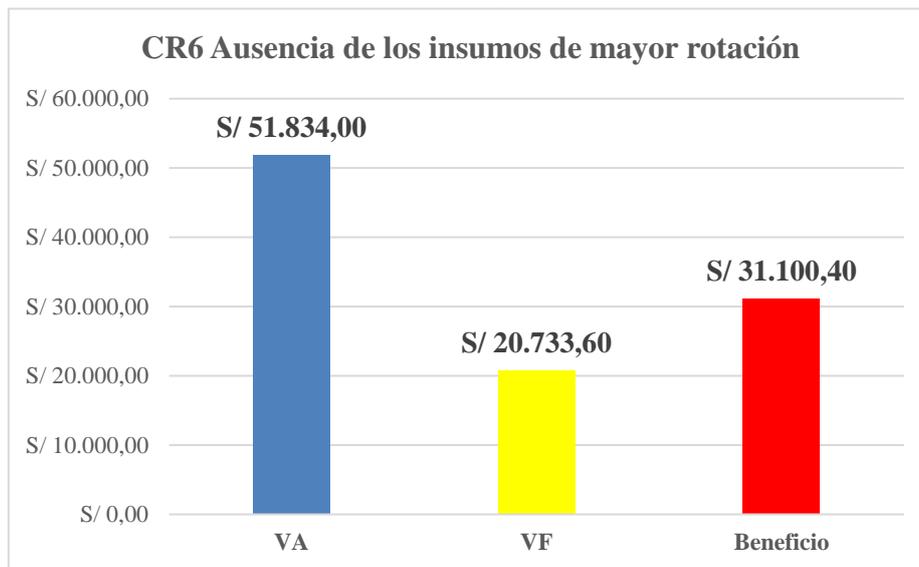


Figura 13 Beneficios de CR6: Ausencia de los insumos de mayor rotación

3.1.2. Causa raíz 02: Falta de elaboración de la orden de compra según datos estadísticas sobre la rotación del producto.

Después de la implementación de la herramienta Kardex en sus respectivos formatos podemos obtener a qué porcentaje de los productos de mayor rotación y a sus respectivos insumos se les hace un correcto seguimiento. A continuación, presentamos el cálculo.

Tabla 68

Productos incluidos en Kardex

PRODUCTOS	¿Se incluye en Kardex?
Cuy engorde	Sí
Engorde pollo	Sí
Broiler 1 inicio	Sí
Broiler 1 crecimiento	Sí
Broiler 1 engorde	Sí
Postura 2 postura	Sí
Cerdo 1 crecimiento	Sí
Cerdo 2 engorde	Sí
Cerdo 2 mantenimiento	Sí
Vacuno1 terneras	Sí
Vacuno 2 productoras	Sí

Fuente: Elaboración Propia

De un total de 11 productos, a todos se les están incluyendo dentro de este sistema, es por eso que el valor de este indicador se optimiza a 100%

Para calcular el impacto económico de esta herramienta se tomó en consideración lo que se deja de percibir por no entregar los pedidos a los clientes; después de la implementación

A continuación, se presentan dichos datos

Tabla 69

Costo por faltante de productos después de implementación

Mes	Costo x por falta de productos de mayor rotación al mes (S/. /MES)
Enero	S/3,312.00
Febrero	S/3,449.50
Marzo	S/3,184.50
Abril	S/3,339.00
Mayo	S/3,444.50
Junio	S/3,692.50
Julio	S/3,826.00
Agosto	S/3,346.00
Setiembre	S/3,427.00
Octubre	S/3,455.00
Noviembre	S/3,811.00
Diciembre	S/3,269.50
Total	S/41,556.50

Fuente: Elaboración Propia

Los beneficios se presentan a continuación:

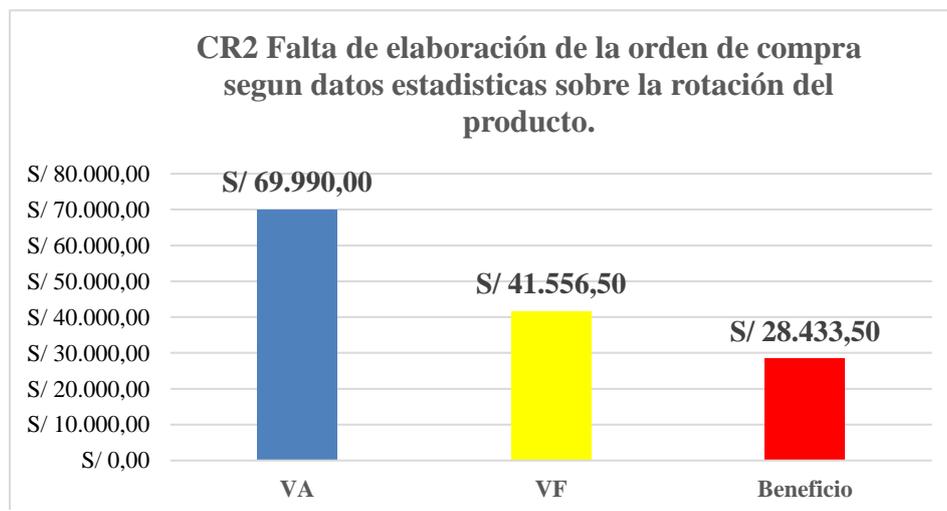


Figura 14 Beneficios de CR2: Falta de elaboración de la orden de compra según datos estadísticas sobre la rotación del producto.

3.1.3. Causa raíz 03: Ausencia de una política de compras

Después de hacer uso de la herramienta de homologación de proveedores, se estableció una política de compras específica para cada proveedor. De esta manera estamos evitando caer en penalidades por incumplimiento y afectar económicamente la empresa. A continuación, se muestra el porcentaje de proveedores a los que se aplicó estas especificaciones.

Tabla 70

Proveedores con política definida

Proveedores	¿Se tiene una política de compra establecida?
Nuvel S.A.C.	Sí
Fernández Quispe Víctor	Sí
Cogorno S.A.	Sí
Proveagro S.R. L	Sí
Contilatin del Perú S.A.C	Sí
Armijos Ferrel José Luis	Sí
Invet E.I.R.L.	Sí
Montana S.A.	Sí
Inversiones Fráncfort E.I.R.L.	Sí
Agropecuaria Aviporc	Sí
Molinerto S.A.C	Sí
Representaciones Moravi S.A.C	Sí

Fuente: Elaboración Propia

De los 12 proveedores, a todos se les está aplicando una política de compra específica. Por lo tanto, el indicador respectivo se optimiza al 100%

Para calcular el impacto económico vamos a tomar en cuenta la pérdida económica por no tener una política definida para cada proveedor; después de la implementación de la herramienta.

A continuación, se muestra el cuadro con dicha pérdida:

Tabla 71

Pérdida por penalidades después de implementación

Pérdida por no tener una política definida por cada día de retraso	
Proveedores	Costo
Agropecuaria Aviporc	S/ 900.00
Cogorno S.A.	S/ 1,800.00
Proveagro S.R.L.	S/ 1,800.00
Armijos Ferrel José Luis	S/ 900.00
Invet E.I.R.L.	S/ 540.00
TOTAL	S/ 5,940.00

Fuente: Elaboración Propia

Por lo tanto, los beneficios que se generan son los siguientes:

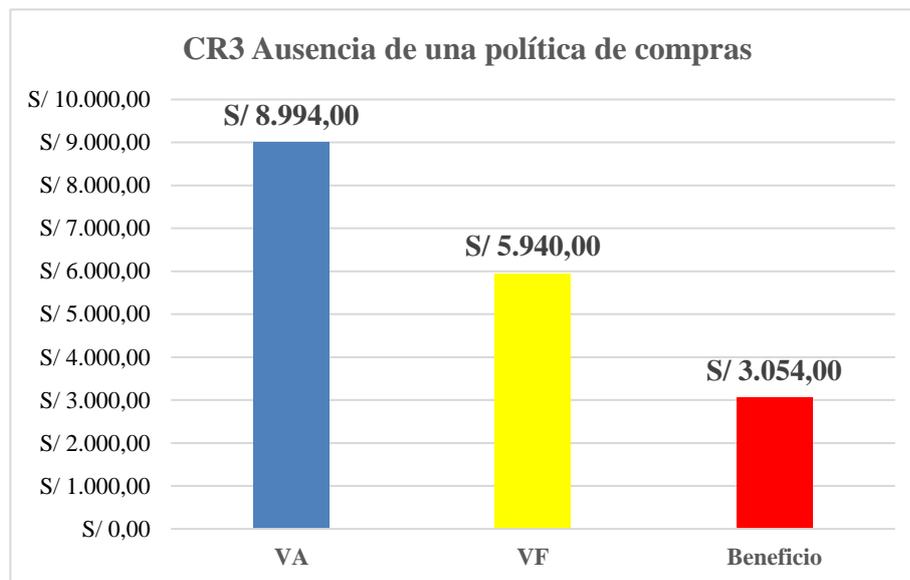


Figura 15 Beneficios de la CR3: Ausencia de una política de compras

3.1.4. Causa raíz 4: Ausencia de un control de inventario

Después de la implementación del sistema de clasificación ABC, tomaremos en cuenta la cantidad de productos de baja rotación que están debidamente clasificados. A continuación, se presenta la lista correspondiente:

Tabla 72

Productos con sistema de clasificación

Productos	¿Se usa un sistema de clasificación?
Polvillo	Sí
Arrocillo	Sí
Maíz integral importado (2/3)	Sí
Coccidiostato	Sí
Palillo	Sí
Melaza	Sí
Harina de alfalfa	Sí
Maíz integral importado (2/2)	Sí
Maíz integral nacional	Sí
Aglutinante	Sí

Fuente: Elaboración Propia

Como podemos observar de los 10 productos de baja rotación, todos ahora se encuentran debidamente clasificados. De esta manera el indicador se optimiza al 100%

Para calcular el impacto económico vamos a tomar en cuenta los costos por almacenamiento después de la implementación del sistema.

A continuación, se presenta el cuadro con los nuevos datos:

Tabla 73

Costo de almacenamiento después de implementación

Productos	Cantidad	Precio (S./UN)	Precio Total (S./)	Tiempo de almacenamiento (SEMANAS)	Gastos incurridos en almacén (S./TPO ALM)
Maíz integral importado (2/3)	746	S/ 0.98	S/ 731.28	2.5	S/ 2,737.50
Maíz integral importado (2/2)	114	S/ 0.98	S/ 111.72	1.75	S/1,916.25
Maíz integral nacional	150	S/ 1.22	S/183.00	2.5	S/ 2,737.50
Pluma molida	1	S/ 1.08	S/ 0.57	2	S/ 2,190.00
Polvillo	1	S/ 0.98	S/ 0.64	2	S/ 2,190.00
Antihongo	1	S/ 12.00	S/ 10.50	2.5	S/ 2,737.50
Nutri q	40	S/ 16.00	S/ 640.00	1.75	S/ 1,916.25
Arrocillo	83	S/ 0.90	S/ 74.25	2	S/ 2,190.00
Aglutinante	1	S/ 12.00	S/ 16.80	1	S/1,095.00
Palillo	27	S/ 12.00	S/ 318.00	1.5	S/ 1,642.50
Total			2,086.75	19.5	S/ 21,352.50

Fuente: Elaboración propia

Los beneficios que se generan son los siguientes:

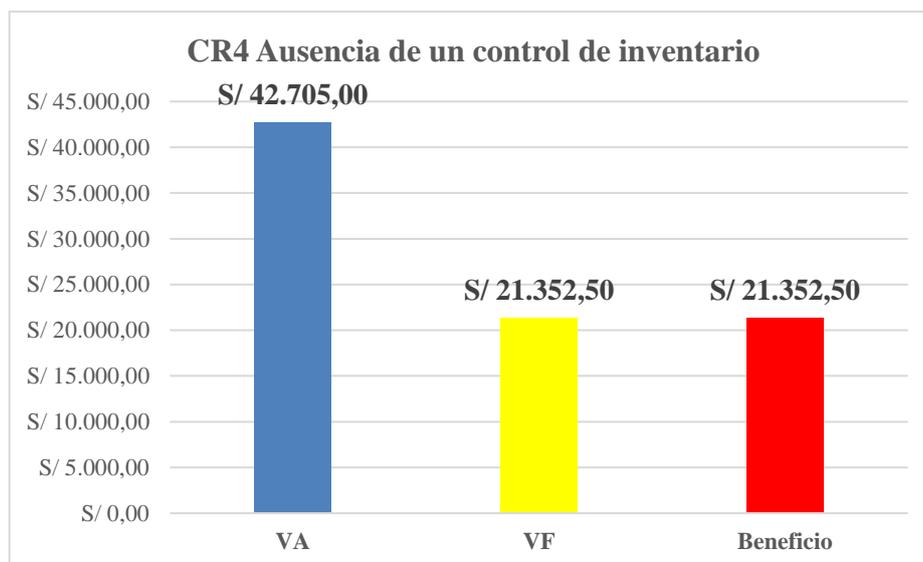


Figura 16 Beneficios de la CR4: Ausencia de un control de inventario

3.2. Área de producción

3.2.1. Causa raíz 01: Falta de capacitación al personal

Después de realizar el plan de capacitación al personal de producción, por lo tanto, los errores en la producción han disminuido por ende las mermas en el proceso de producción.

Si nos referimos al impacto económico, estimamos que la pérdida se redujo a S/ 4,667.00 obteniendo una reducción del 81.31%

Tabla 74.

Pérdida por merma después de la capacitación al personal.

Producto	Merma (Sacos)	Costo del saco (S/)	Perdida por merma 2019 (S/)
Broiler 1 inicio	14	S/ 41.00	S/ 574.00
Broiler 1 crecimiento	17	S/ 44.00	S/ 748.00
Broiler 2 engorde	18	S/ 31.00	S/ 558.00
Postura2 postura	7	S/ 37.00	S/ 259.00
Cerdo1 crecimiento	13	S/ 45.00	S/ 585.00
Cerdo2 engorde	13	S/ 36.00	S/ 468.00
Cerdo2 mantenimiento	6	S/ 31.00	S/ 186.00
Cuy1 engorde	12	S/ 50.00	S/ 600.00
Vacuno1 terneras	6	S/ 39.00	S/ 234.00
Vacuno 2 productoras	13	S/ 35.00	S/ 455.00
Total			S/ 4,667.00

Elaboración propia

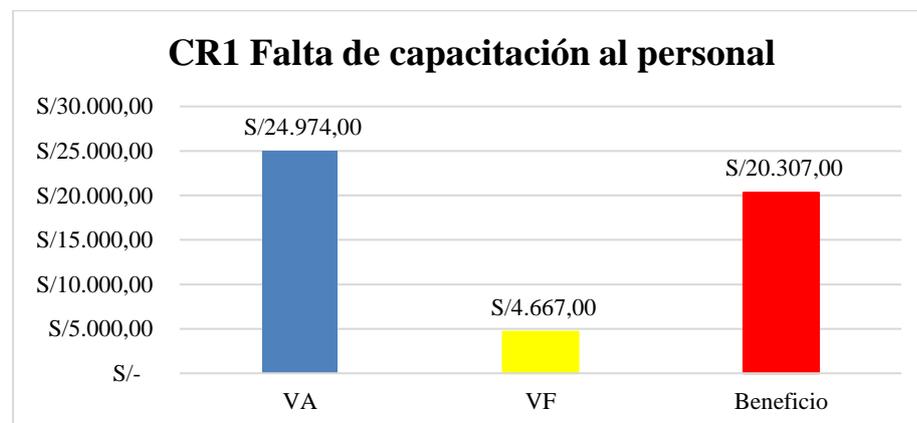


Figura 17 Beneficios de CR1: Falta de capacitación al personal

3.2.2. Causa raíz 09: Falta de una estandarización de procedimientos

Al inicio del proyecto el valor de 196.95 min representaba el tiempo real donde se tomaba en consideración todas las variables, es decir distracciones, interrupciones, pausas del operario que desarrolla cada actividad.

Después de hacer uso de la herramienta, dicho valor se reduce a 177.18 minutos, y se logra reducir el ciclo en 19.77 minutos.

Tabla 75.

Pérdida por producción no realizada después de la implementación estandarización al personal

Pérdida M.O	S/ 58.20
Producción no realizada	8.95
Producción no realizada	232.68
Pérdida por costo de oportunidad	S/ 28.46
Costo total de pérdida mensual	S/ 86.66
Costo total de pérdida anual	S/ 1,039.95

Elaboración propia.

Si nos referimos al impacto económico de la propuesta, concluimos que las pérdidas se reducen en 90.17% ya que ahora los procesos van a estar estandarizados. Por lo tanto, los beneficios se presentan a continuación:

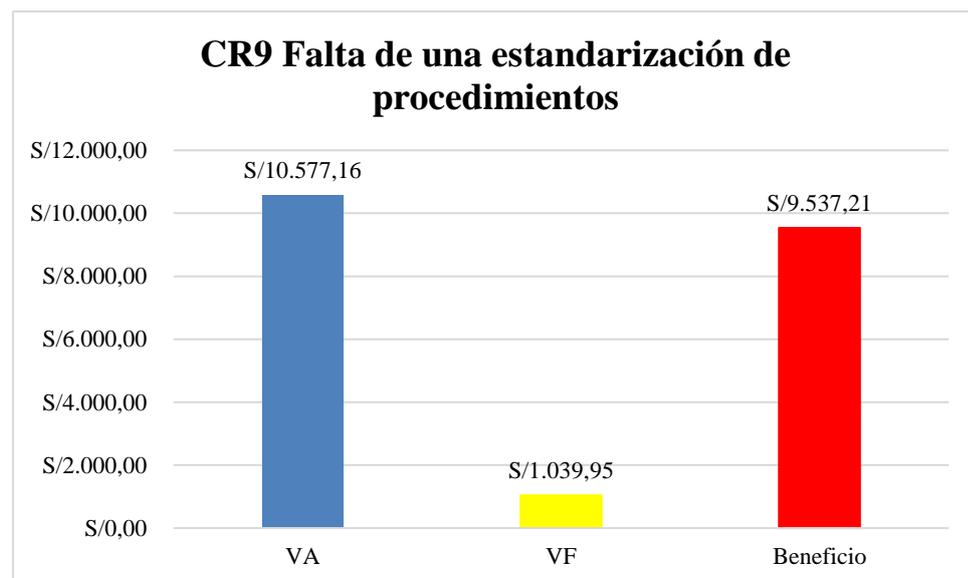


Figura 18 Beneficios de CR9: Falta de una estandarización de procedimientos

3.2.3. Causa raíz 04: Falta de un programa de producción

El principal problema de esta causa raíz era que se generaba el incumplimiento de los pedidos hacia los clientes a causa de una pobre planificación de la producción. Si nos referimos al impacto económico, estimamos de manera hipotética que se estaría reduciendo en 66.92% la cantidad que se deja de producir por una escasa planificación, lo que después de la implementación obtenemos una pérdida anual de S/. 23,345.90. Los beneficios se muestran a continuación:

Tabla 76.

Pérdida por incumplimiento de producción después de la implementación del MRP

Producto	Producción en sacos	Producción realizada	Sacos dejados de vender	Precio de venta (saco)	Pérdida Anual por dejar de vender
Broiler 1 inicio	2869	98%	57	S/ 48.00	S/ 2,754.24
Broiler 1 crecimiento	3348	98%	67	S/ 55.00	S/ 3,682.80
Broiler 2 engorde	3587	98%	72	S/ 42.00	S/ 3,013.08
Postura2 postura	1442	98%	29	S/ 45.00	S/ 1,297.80
Cerdo1 crecimiento	2633	98%	53	S/ 55.00	S/ 2,896.30
Cerdo2 engorde	2633	98%	53	S/ 43.00	S/ 2,264.38
Cerdo2 mantenimiento	1205	98%	24	S/ 38.00	S/ 915.80
Cuy1 engorde	2396	98%	48	S/ 62.50	S/ 2,995.00
Vacuno1 terneras	1205	98%	24	S/ 48.00	S/ 1,156.80
Vacuno 2 productoras	2633	98%	53	S/ 45.00	S/ 2,369.70
Total					S/ 23,345.90

Elaboración propia

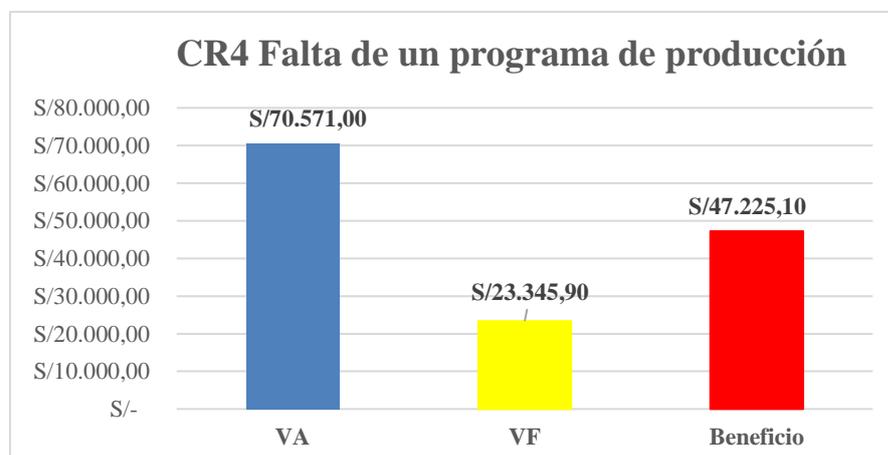


Figura 19 Beneficios de CR4: Falta de un programa de producción

3.2.4. Causa raíz 08: Mala distribución de planta

Después de implementar una nueva distribución de planta, se logró reducir considerablemente el tiempo del recorrido actual entre las estaciones de trabajo. A continuación, se muestra el tiempo de recorrido con la nueva distribución de planta.

Tabla 77

Tiempo del recorrido propuesto

Recorrido	Tiempo (min)	N° de recorrido	Tiempo recorrido
Línea 1	5	4	20
Línea 2	8	8	64
Línea 3	5	6	30
Total recorrido			114

Fuente: Elaboración Propia

Realizando el cálculo correspondiente obtenemos que la variación porcentual del tiempo recorrido es de 8%.

En cuanto al impacto económico, después de la implementación se logra un beneficio anual de S/. 9,707.36, lo que representa una reducción del 18.57%; el cual se detalla a continuación:

Tabla 78.

Pérdida por recorrido después de la implementación del Layout

Recorrido	Tiempo recorrido	Costo de recorrido (S/)
Línea 1	20	1.20
Línea 2	64	3.83
Línea 3	30	1.80
Costo por recorrido		6.82
Costo por recorridos al día		136.42
Costo mensual		3546.92
Costo Anual		S/ 42,563.04

Elaboración propia

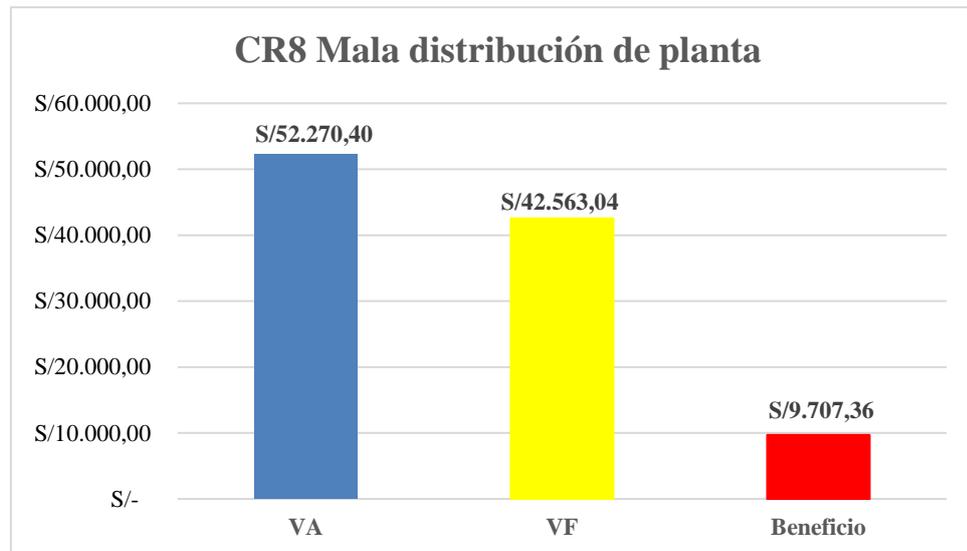


Figura 20 Beneficios de CR8: Mala distribución de planta

3.2.5. Causa raíz 06: Falta de orden y limpieza en el almacén

Como se mencionó en el capítulo anterior, la falta de orden y limpieza en el área de trabajo tiene un impacto sobre el tiempo extra que al operario le toma buscar algunos productos, luego de la implementación de las 5s, el indicador queda de la siguiente manera:

Tabla 79.

Perdida generada por las horas extras después de la implementación de las 5'S

Descripción	Horas extras generadas por desorden	Costo de Horas Extras (S/)	Pérdidas generadas por HE (S/)
Operario 1	7	S/ 5.39	S/ 37.73
Operario 2	6	S/ 5.39	S/ 32.34
Operario 3	5	S/ 5.39	S/ 26.95
Operario 4	6	S/ 5.39	S/ 32.34
Operario 5	7	S/ 5.39	S/ 37.73
Operario 6	5	S/ 5.39	S/ 26.95
Operario 7	4	S/ 5.39	S/ 21.56
Operario 8	5	S/ 5.39	S/ 26.95
Total			S/ 242.55

Fuente: Elaboración Propia

Como podemos observar el indicador se optimizo y las horas extras se redujo en un 92.36%.

Referente al impacto económico, se eliminará en 92.36% la perdida generada por no mantener el orden en los almacenes, generándose así un beneficio de S/ 2,932.16 anuales, el cual se detalla a continuación:

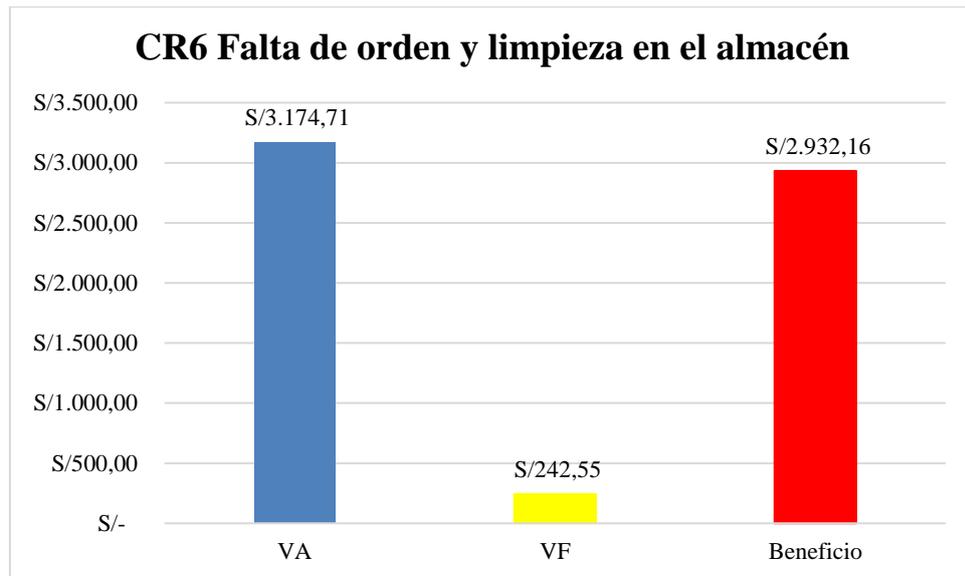


Figura 21 Beneficios de CR6: Falta de orden y limpieza en el almacén

3.3. Resumen de los beneficios:

Se obtiene al final un beneficio global de S/173,649.23. A continuación se presenta el detalle y el porcentaje de dicho beneficio que le corresponde a cada área estudiada.

Tabla 80

Resumen en términos monetarios

ÁREA	VA	VF	Beneficio
Producción	S/ 161,567.27	S/ 71,858.44	S/ 89,708.83
Logística	S/ 173,523.00	S/ 89,582.60	S/ 83,940.40
TOTAL	S/ 335,090.27	S/ 161,441.04	S/ 173,649.23

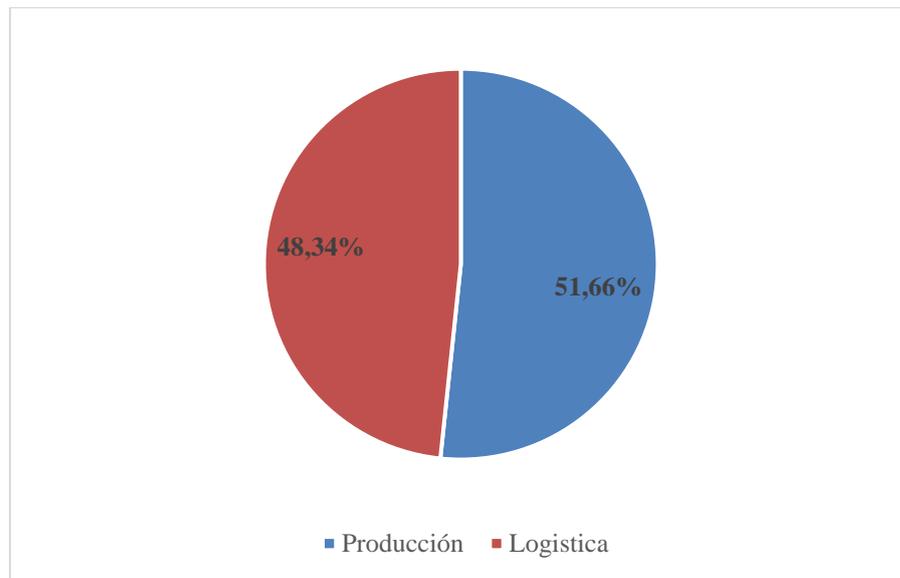
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 81

Resumen en porcentajes

ÁREA	VA	VF	Beneficio
Producción	48.22%	44.51%	51.66%
Logística	51.78%	55.49%	48.34%
TOTAL	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Elaboración Propia



Figuras 22 Resumen de los beneficios

Se observa que de todo el beneficio obtenido el 48.34% le corresponde al área de logística y el 51.66% al área de producción.

3.4. Evaluación económica y financiera

3.4.1. Inversión de la propuesta:

A continuación, se presentan una serie de cuadros con el resumen de los recursos financieros que se requieren para llevar el presente proyecto a cabo.

Se obtuvo un valor final de S/89,878.50.

A) Área de logística:

Tabla 82

Inversión en Kanban

MATERIALES	CANTIDAD	COSTO TOTAL	
01 Asus laptop x553-X003T 500GB 4RAM	1	S/	1,600.00
Impresora HP 2675 multifuncional	1	S/	600.00
Escritorio de melamina 1.00x0.50m, con cajos	1	S/	350.00
Silla de escritorio giratorias con apoyabrazos color negro	2	S/	600.00
Estantes Metálicos de 50x100x192 cm / 4niveles	1	S/	250.00
Útiles de escritorio (lapiceros)	24	S/	72.00
Cartulina Canson (MLL)	12	S/	93.00
Archivadores de palanca / Lomo ancho	10	S/	70.00
Porta Lapicero acrílico	5	S/	7.50
TOTAL		S/	3,642.50

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 83

Depreciación de equipos para la herramienta Kanban

DESCRIPCIÓN	VIDA ÚTIL (años)	DEPRECIACIÓN (soles)
01 Asus laptop x553-X003T 500GB 4RAM	4	S/ 25.00
Impresora HP 2675 multifuncional	4	S/ 5.21
Escritorio de melamina 1.00x0.50m, con cajos	10	S/ 5.00
Silla de escritorio giratorias con apoyabrazos color negro	10	S/ 5.00
Estantes Metálicos de 50x100x192 cm / 4niveles	10	S/ 5.00
TOTAL (mes)		S/ 45.21
TOTAL (año)		S/ 542.52

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 83

Inversión en Kardex

MATERIALES	CANTIDAD	COSTO TOTAL	
01 Asus laptop x553-X003T 500GB 4RAM	1	S/	1,610.00
Impresora HP 2675 multifuncional	1	S/	600.00
Escritorio de melamina 1.00x0.50m, con cajos	1	S/	300.00
Silla de escritorio giratorias con apoyabrazos color negro	2	S/	600.00
Estantes Metálicos de 50x100x192 cm / 4niveles	1	S/	250.00
Formato Kardex físico (UN)	100	S/	144.00
Útiles de escritorio (lapiceros)	24	S/	72.00
Papel Bond A4 (MLL)	12	S/	90.00
Archivadores de palanca / Lomo ancho	10	S/	70.00
Porta Lapicero acrílico	5	S/	7.50
Bandeja acrílica porta papel/ 3 niveles	2	S/	20.00
TOTAL		S/	3,763.50

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 84

Depreciación de equipos para la herramienta Kardex

DESCRIPCIÓN	VIDA ÚTIL (años)	DEPRECIACIÓN (soles)	
01 Asus laptop x553-X003T 500GB 4RAM	4	S/	25.00
Impresora HP 2675 multifuncional	4	S/	5.21
Escritorio de melamina 1.00x0.50m, con cajos	10	S/	5.00
Silla de escritorio giratorias con apoyabrazos color negro	10	S/	5.00
Estantes Metálicos de 50x100x192 cm / 4niveles	10	S/	5.00
TOTAL (mes)		S/	45.21
TOTAL (año)		S/	542.52

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 85

Inversión en homologación de proveedores

Descripción	Cantidad		(S/.)
Practicante en industrial que desarrolla la propuesta de homologación de proveedores.	1	S/	930.00
Supervisor que establezca y verifique el proceso de homologación de proveedores	1	S/	1,800.00
Total (Mes)		S/	2,730.00
Total (Año)		S/	32,760.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 86

Inversión en Sistema ABC

Descripción	Cantidad		(S/.)
Bachiller en industrial que desarrolla el diagrama ABC	1		S/1,500.00
Técnico en computación	1		S/1,100.00
Total (Mes)		S/	2,600.00
Total (Año)		S/	31,200.00

Fuente: Elaboración Propia

B) Área de producción:

Tabla 87

Inversión en Plan de Capacitación

Ítem	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1	Costo - Capacitaciones			
	Buenas prácticas de manufactura seguridad e inocuidad alimentaria	6	S/ 300.00	S/ 1,800.00
	Programa de "5S"	6	S/ 150.00	S/ 900.00
	Gestión de almacenes y Control de inventarios	2	S/ 400.00	S/ 800.00
	Uso de maquinaria industrial	6	S/ 250.00	S/1,500.00
2	Material de Capacitación			
	Ciento de papel bond A4	1	S/ 12.00	S/ 12.00
	Plumones	4	S/ 3.00	S/ 12.00
	Útiles oficina	1	S/ 50.00	S/ 50.00
	TOTAL			S/ 5,074.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 88

Inversión en estudio de tiempos

Recursos	Cantidad	Unidad de medida	Costo unitario	Costo
Papel bond	1	Millar	S/ 20.00	S/ 20.00
Cronómetro	1	Und	S/ 100.00	S/ 100.00
Tablero de control	1	Und	S/ 42.00	S/ 42.00
Plumones	1	Doc	S/ 24.00	S/ 24.00
Costo total				S/ 186.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 89

Inversión en MRP

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo
Laptop HP: Intel Core i5, 4GB Ram	1	S/ 1,750.00	S/ 1,750.00
Sillas Giratorias	1	S/ 300.00	S/ 300.00
Escritorio de melamine 1.20x0.60m, c/ cajonerías	2	S/ 350.00	S/ 700.00
Útiles de escritorio	1	S/ 50.00	S/ 50.00
Costo total			S/ 2,800.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 90

Depreciación de equipos para la herramienta MRP

Descripción	Vida útil (años)	Depreciación (soles)
Laptop HP: intel core I5, 4 GB	4	S/ 25.00
Sillas Giratorias	10	S/ 3.33
Escritorio de melamine 1.20x0.60m, c/ cajonerías	10	S/ 5.00
Total (Mes)		S/ 33.33
Total (Año)		S/ 399.96

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 91

Inversión en Distribución de planta

Inversión	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Maestro de obra	1	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00
Arena	15	S/ 35.00	S/ 525.00
Ladrillo	850	S/ 0.65	S/ 552.50
Fierro	55	S/ 25.00	S/ 1,375.00
Cemento	30	S/ 25.00	S/ 750.00
Calamina	25	S/ 88.00	S/ 2,200.00
Herramientas	1	S/ 400.00	S/ 400.00
Costo Total			S/ 8,802.50

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 92

Inversión en 5's

Detalle del costo	Costo
Capacitación en metodología 5S	S/ 1,400.00
Materiales en implementación	S/ 250.00
Costo total	S/ 1,650.00

Fuente: Elaboración Propia

3.4.2. Estado de resultados

A continuación, se muestra el estado de resultados junto con el flujo de caja y sus respectivos indicadores de rentabilidad.

Tabla 93

Inversión total y COK

INVERSIÓN TOTAL	COK
S/ 89,878.50	20%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 94

Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS						
Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos	S/ 173,649.23	S/ 182,331.69	S/ 191,448.28	S/ 201,020.69	S/ 211,071.72	S/ 211,071.72
Costos operativos	S/ 63,960.00	S/ 67,158.00	S/ 70,515.90	S/ 74,041.70	S/ 77,743.78	S/ 77,743.78
Depreciación	S/1,485.00	S/1,485.00	S/1,485.00	S/1,485.00	S/1,485.00	S/1,485.00
GAV	S/ 6,396.00	S/ 6,715.80	S/ 7,051.59	S/ 7,404.17	S/ 7,774.38	S/ 7,774.38
Utilidad antes de impuestos	S/ 101,808.23	S/ 106,972.89	S/ 112,395.79	S/ 118,089.83	S/ 124,068.57	S/ 124,068.57
Impuestos (30%)	S/ 30,542.47	S/ 32,091.87	S/ 33,718.74	S/ 35,426.95	S/ 37,220.57	S/ 37,220.57
Utilidad después de impuestos	S/ 71,265.76	S/ 74,881.02	S/ 78,677.05	S/ 82,662.88	S/ 86,848.00	S/ 86,848.00

Fuente: Elaboración Propia

3.4.3. Flujo de caja

A continuación, se detalla el flujo de caja de la implementación de las mejoras en las áreas de Producción y Logística. (Ver Tabla 95).

Tabla 95

Flujo de caja

FLUJO DE CAJA						
Utilidad después de impuestos	S/ 71,265.76	S/ 74,881.02	S/ 78,677.05	S/ 82,662.88	S/ 86,848.00	S/ 86,848.00
Más depreciación	S/ 1,485.00	S/ 1,485.00	S/ 1,485.00	S/ 1,485.00	S/ 1,485.00	S/ 1,485.00
Inversión	S/ -89,878.50					
	S/ -89,878.50	S/ 72,750.76	S/ 76,366.02	S/ 80,162.05	S/ 84,147.88	S/ 88,333.00

Fuente: Elaboración Propia

3.4.4. Análisis de indicadores

Respecto al análisis financiero, se establecen los siguientes indicadores:

TIR, VAN y Análisis B/C. (Ver Tabla 96 y 97)

Tabla 96

VAN/TIR

VAN	S/ 146,248.79
TIR	80.53%
PRI	1.9

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 97

BENEFICIO-COSTO

VAN Ingresos	S/ 563,886.59
VAN Egresos	S/ 327,759.29
B/C	1.72

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N°97, nos muestra que el valor B/C es de 1.72 lo que nos quiere decir que el Molino Emporio Virgen del Chapi S.A.C. por cada sol invertido, obtendrá un beneficio de 0.72 centavos. De acuerdo con los indicadores obtenidos, se puede observar lo siguiente: El VAN al ser mayor a 1 nos indica que el presente proyecto nos va a devolver la inversión y aparte nos va a generar más riqueza a futuro. El TIR al ser mayor que la tasa de rendimiento mínima exigida, nos indica que sí debemos de aceptar el proyecto. El PRI o periodo de recuperación de la inversión, nos indica que lo invertido será recuperado en 1.9 años. El indicador B/C al ser mayor a uno nos indica que los ingresos superan a los egresos, por lo tanto, el proyecto debe aceptarse.

Como podemos observar, todos los indicadores financieros nos indican que el presente proyecto sí es viable.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

Según el autor Layme (2017) después de hacer uso de las herramientas de Lean Manufacturing dentro del almacén de aumenta la productividad en cuanto a entrega de insumos de 50% a 100%; en el presente estudio después de aplicar las herramientas de Lean Manufacturing en el área de logística, se logró un control total equivalente al 100% de las existencias mediante la elaboración de un sistema ABC y formatos de Kanban y Kardex. En este caso estamos demostrando que la aplicación de esta filosofía también tiene resultados positivos en el área de logística.

En otro estudio realizado en este caso por Mateo (2016) menciona que la implementación de técnicas de calidad, la estandarización, Kaizen y Poka Yoke pueden lograr reducir los costos; además, de reducir los procesos de 17.5% al 4.4%, la eficiencia de 65% a 70% y se presenta una reducción del 58% de los costos por sobretiempo de personal de calidad. En nuestra investigación al desarrollar la propuesta de mejora se pudo verificar que los indicadores tales como el porcentaje de trabajadores capacitados en la empresa, mejoró significativamente de 0% a 81.31%.

Finalmente, en el estudio realizado por Cruz y Mendoza (2017) después de hacer uso de la metodología 5s, se logró reducir un 88% el tiempo de búsqueda de materiales para el proceso de fabricación. En el presente estudio también se logró reducir este tiempo, en este caso 92.36%.

Con el presente estudio y sus resultados estamos confirmando lo que dicen los otros autores sobre los grandes beneficios que nos aporta esta filosofía. Sin embargo, también cabe aclarar que los resultados obtenidos en el presente estudio

se basan en hipótesis o en estudios previos y que al ser aplicados en un contexto real posiblemente tengan una variación.

4.2 Conclusiones

- Se logró demostrar que la propuesta de implementación en el área de producción y logística reduce los costos operativos de la empresa Emporio Molino Virgen del Chapi S.A.C.
- Se realizó el diagnóstico de la situación actual tanto del área de logística como de producción, encontrando 9 causas raíces que generan altos costos operativos, cuatro de ellas se encuentran en el área de logística y cinco en el área de producción.
- Se realizó la identificación y determinación de las herramientas de mejora que contribuyeron en la reducción de los costos operativos en ambas áreas de la empresa, las cuales son: Plan de Capacitación, Metodología 5S, Estudio de tiempos, Sistema MRP, Distribución de Planta, Kardex, Sistema ABC, Homologación de Proveedores y Kanban.
- Se desarrolló las herramientas de Lean Manufacturing que más impacto tendrían sobre la situación actual de cada área de la empresa. Se calculó que antes de la implementación de las herramientas, los sobrecostos en los que la empresa incurría eran de S/ 173,523.00 y S/ 161,567.27 para logística y producción respectivamente. Luego de la implementación los sobrecostos eran de S/ 89,582.6 y S/ 71,858.44 para logística y producción respectivamente.
- Se evaluó la propuesta de implementación a través del VAN, TIR y B/C, obteniendo valores de S/146,248.79 soles, 80.53% y 1.72 para cada indicador

respectivamente indicando que la propuesta si es viable económicamente para la empresa.

REFERENCIAS

- Alarcón Falconí, A. H. (2014). Implementación de OEE y SMED como herramientas de Lean Manufacturing en una empresa del sector plástico (Master's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Maestría en Sistemas de Producción y Productividad.).
- Bances Paz, R. G. (2017). Implementación de lean manufacturing para mejorar la productividad en el taller metalmecánica Wensay Aceros sa, Puente Piedra, 2017.
- Balarezo Pairazamán, A. L., & Floríndez Abanto, M. (2019). Aplicación de herramientas de lean manufacturing para incrementar la eficiencia de la línea procesadora de palta de una empresa agroexportadora.
- Baluis Flores, C. A. (2013). Optimización de procesos en la fabricación de termas eléctricas utilizando herramientas de Lean Manufacturing.
- Contreras Ortiz, N., Huertas Camacho, J. J., & Portugal Carrera, A. A. (2018). Implementación de herramientas Lean Manufacturing para mejorar productividad en planta de producción de galletas.
- Cruz Miñano, L. T., & Mendoza Bustamante, C. M. (2017). Implementación de las herramientas lean manufacturing para la reducción de desperdicios en la línea de fabricación de calzado en la empresa D'YOMIS.
- Emprende Pyme. (2019). Emprende Pyme.net. (J. caurin, R. Hernández, & S. V. Soriano, Editores) Obtenido de <https://www.emprendepyme.net/quienes-somos>

Escalante Montesinos, A. D., & Valencia Neira, G. F. (2019). Propuesta de mejora de procesos utilizando herramientas de Lean Manufacturing en la confección de calentadores de brazo para elevar la productividad en una Pyme textil de Arequipa.

Fasabi Luna Victoria, I. M., & La Rosa Toro Villalobos, C. (2017). Propuesta de implementación del modelo lean manufacturing para mejorar la gestión operativa de la empresa SIMILAN EIRL Trujillo año 2016.

Figueroa Robles, Y. M. (2016). Caracterización de la gestión de calidad bajo el enfoque lean Manufacturing de las micro y pequeñas empresas del sector industrial-rubro elaboración de productos de panadería del distrito de Huaraz, 2015.

Guerrero Mateo, A. M. (2016). Reducción de costos generados por no conformidades de costura mediante la implementación de herramientas Lean Manufacturing.

Guzmán Vara, K. M., & Suarez Olin, A. H. (2019). Implementación del Lean Manufacturing para reducir los productos no conforme en las áreas de montaje y acabado en el rubro de calzado.

Hernández Fernández, M. M. (2018). Aplicación del lean manufacturing para reducir los costos en el área de producción de la empresa dual Corporación de servicios generales.

Hernández, J., & Vizán, A. (2013). Lean manufacturing Conceptos, técnicas e implantación. Madrid: Fundación EOI.

Horcas, J. S., & Soler, V. G. (2017). Lean manufacturing en PYMES.

Landazábal, M. S. C., Ruiz, C. G. A., Álvarez, Y. Y. M., & Padilla, H. E. C. (2019).

Lean manufacturing: 5's y TPM, herramientas de mejora de la calidad.

Caso empresa metalmecánica en Cartagena, Colombia. Signos:

Investigación en sistemas de gestión, 11(1), 71-86.

Layme Castillo, J. L. (2017). Aplicación de Lean Manufacturing para incrementar

la Productividad en el Área de Almacén de la Red Salud SJL, Lima, 2017.

Lindo-Salado-Echeverría, C., Sanz-Angulo, P., De-Benito-Martín, J. J., &

Galindo-Melero, J. (2015). Aprendizaje del Lean Manufacturing mediante

Minecraft: aplicación a la herramienta 5S. RISTI-Revista Ibérica de

Sistemas e Tecnologías de Informação, (16), 60-75.

Muñoz Arévalo, D. (2019). Contabilidad de costos. Universidad Nacional de la

Amazonia Peruana. Obtenido de

http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5736/Daniel_a_ExamenTitulo_2019.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Posada, J. G. A., Herrera, V. E. B., & Martínez, M. J. R. (2010). Benchmarking

sobre Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing) en el sector de la

confección en la ciudad de Medellín, Colombia. Journal of Economics,

Finance and Administrative Science, 15(28), 141-171.

Quito Arreaga, J., & Guamán Aguilar, S. (2017). Los Costos Operativos por

órdenes de producción y su impacto en los estados financieros de la

Empresa Koko Col. Obtenido de

[file:///C:/Users/Hp/AppData/Local/Temp/Rar\\$Dla12356.36643/costosoperativos-produccion.pdf](file:///C:/Users/Hp/AppData/Local/Temp/Rar$Dla12356.36643/costosoperativos-produccion.pdf)

- Ríos Bernuy, E. E. (2018). Aplicación de lean manufacturing para aumentar la productividad de la línea de producción de calzado de seguridad y de la empresa Segusa.
- Rodríguez, A. (2014). Estrategias de planificación financiera aplicada. (Andavira, Ed.) España: Universidad de Santiago de Compostela.
- Sascó Blanco, S. G. (2019). Análisis y propuesta de mejora aplicando herramientas de Lean Manufacturing en la línea de acabados de la construcción en una empresa fabricante de productos plásticos.
- Sarria Yépez, M. P., Fonseca Villamarín, G. A., & Bocanegra-Herrera, C. C. (2017). Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing. Revista EAN, (83), 51-71.
- Solís, R., & Madriz-Quirós, C. E. (2009). Aplicación de Ergo–Lean Manufacturing en el análisis de valor. Revista Tecnología en Marcha, 22(1), ág-24.
- Soler, V. G. (2015). Lean manufacturing. Qué es y qué no es, errores en su aplicación e interpretación más usuales.
- Soto Canales, B. M., & Vega Rivas, R. B. (2012). Aplicación de herramientas del lean manufacturing para mejorar el proceso productivo de sacos de polipropileno en Norsac SA.
- Tafur Tapia, F. Y. (2019). Filosofía lean manufacturing para mejorar la productividad: Una revisión de la literatura científica.
- Tejeda, A. S. (2011). Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos. Ciencia y sociedad.

Valderrama Díaz, J. A., & Pampa Tipula, J. J. (2019). Aplicación de la metodología

Lean Manufacturing en la industria. Revisión de la Literatura.

Vargas-Hernández, J. G., Muratalla-Bautista, G., & Jiménez-Castillo, M. (2016).

Lean Manufacturing ¿una herramienta de mejora de un sistema de producción? Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, (17), 153-174.

Vargas-Hernández, J. G., Castillo, M. T. J., & Muratalla-Bautista, G. (2018).

Sistemas de producción competitivos mediante la implementación de la herramienta lean manufacturing. Ciencias Administrativas, (11), 020-020.

Vergara, I. P., Marmolejo, N., Caro, M., Giraldo, M. E. M., & Tercero, J. A. R.

(2016). Mejoramiento mediante herramientas de la manufactura esbelta, en una Empresa de Confecciones/Improvement through lean manufacturing tools in a Garment Company. Ingeniería Industrial, 37(1), 24-35.

Vicente Arias, H. G., & Giuttari Claussi, A. S. (2019). Metodología lean

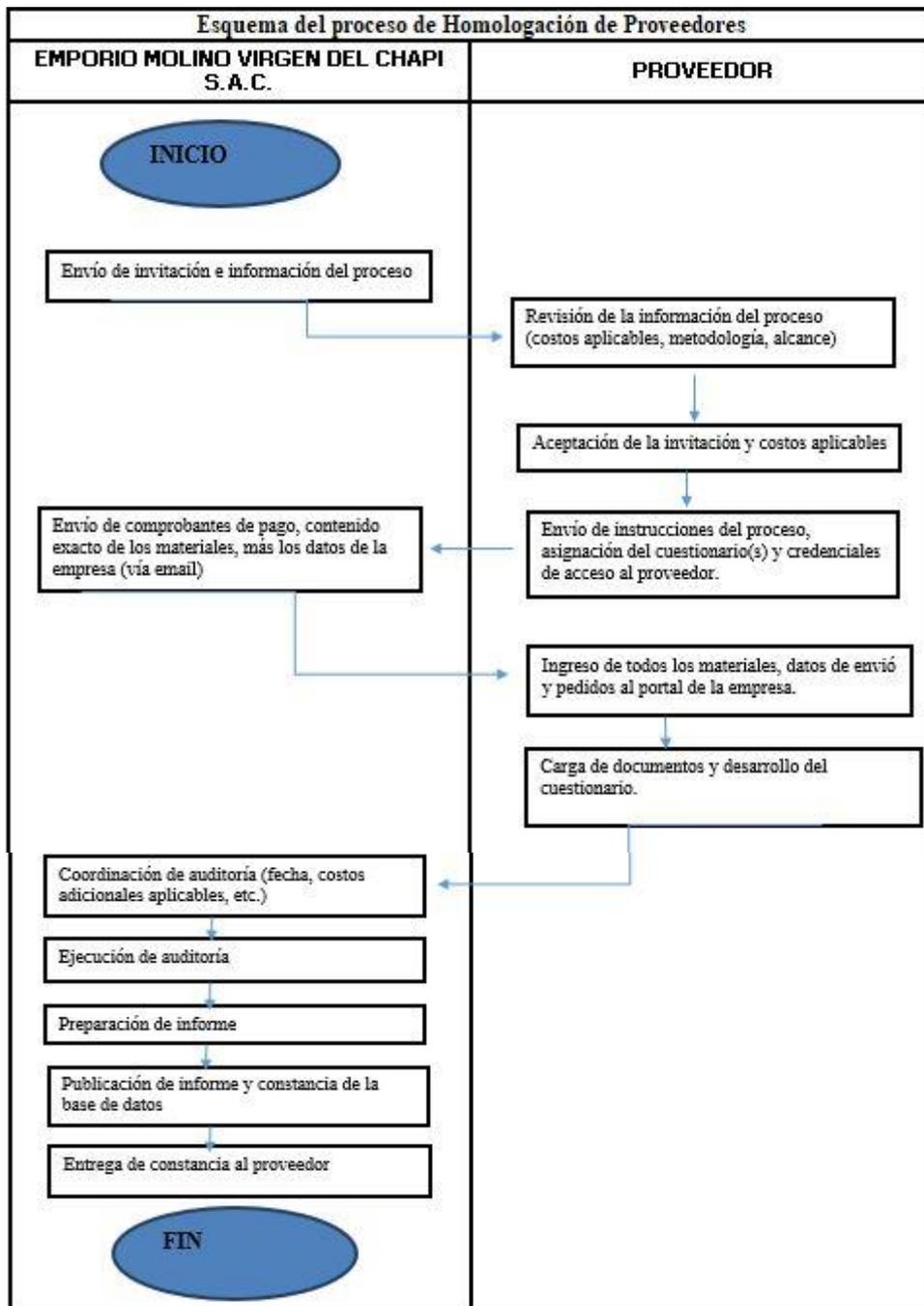
manufacturing aplicada a la mejora de procesos productivos en empresas metalmeccánicas, una revisión de la literatura científica de los 10 últimos años.

ANEXOS

Anexo 1. Detalle de proveedores

PROVEEDORES	ENTRADAS	PROCESOS	SALIDAS	USUARIOS
<ul style="list-style-type: none"> • AGROPECUARIA AVIPORC • ARMIJOS FERREL JOSE LUIS • COGORNO S.A. • CONTILATIN DEL PERU S.A.C. • FERNANDEZ QUISPE VICTOR • INVERSIONES FRANCFORT E.I.R.L. • INVET E.I.R.L. • MOLINERTO S.A.C. • MONTANA S.A. • NUVEL S.A.C. • PROVEAGRO S.R.L. • REPRESENTACIONES MORAVI S.A.C. 	<ul style="list-style-type: none"> • ACEITE DE SOYA • AFRECHO TRIGO • BICARBONATO • CARBONATO DE CALCIO • COLINA • COXITAC 12 (COXIDIOSTATO) • DDGS DERIVADO DE SOYA Y MAIZ • FPI (PROTEINA DE ALTA DIGESTIBILIDAD HP) • GRASA PROTEGIDA (ENERGY FAT) • HARINA DE HUESOS • LARVASOL • LEVADURA VIVA • LISINA • MAÍZ ENTERO • MELAZA • METIONINA • NOVAFIL 40 PIGMENTANTE • NÚCLEO INVET • NUTRIMIX • PASTA DE ALGODÓN • POLVILLO DE ARROZ • PREMIX LECHE STD • SAL MOLIDA • SESQUICARBONATO • TERMIN 8 • TERNEBAT BIO • TORTA SOYA • TOXIBON PRO • TREONINA • UREA COMÚN 	<ul style="list-style-type: none"> • ALMACÉN DE INSUMOS • MOLIENDA • MEZCLADO • DESESTIRILIZADOR • PELETIZADO • ENFRIADO • ENVASADO • PESAJE Y SELLADO • ALMACÉN DE PRODUCTO FINAL 	<ul style="list-style-type: none"> • BROILER 1 CRECIMIENTO • BROILER 1 INICIO • BROILER 2 ENGORDE • BROILER 2 MANTENIMIENTO • CERDO1 CRECIMIENTO • CERDO2 ENGORDE • CERDO2 LACTANCIA • CERDO2 MANTENIMIENTO • CUY1 ENGORDE • CUY1 LACTANTE • CUY2 REPRODUCTORAS • HARINA MAÍZ O POLENTA • LECHONES1 INICIO 1 • LECHONES1 INICIO 2 • LECHONES1 INICIO 3 • MAÍZ CHANCADO O PARTIDO • MAÍZ INTERMEDIO O ESPECIAL • MAÍZ PLUMA O MOLIDA • PELETS DE ALFALFA • POSTURA1 LEVANTE • POSTURA1 PRE-POSTURA • POSTURA2 POSTURA • VACUNO 2 TOROS • VACUNO1 RE CRIAS • VACUNO1 TERNERAS • VACUNO2 PRODUCTORAS 	<ul style="list-style-type: none"> • AGROPECUARIA EL MILAGRO DE DIOS E.R.I.L • AGROPECUARIA SAN GREGORIO S.A.C. • COMERCIAL VICTORIA E.I.R.L. • GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA • HCC TRADICIONES JAENAS S.C.R.L. • INVERSIONES AVICOLAS GENESIS E.I.R.L. • NEGOCIACIONES Y COMERCIALIZADORES KERE E.I.R.L. • PRODUCCIONES GANADERAS ANDINAS S.A.C. • PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA EL CUYASO DE CONACHE • SOLAGRO S.A.C. • UNIVERSIDAD SAN PEDRO

Anexo 2. Proceso de homologación de proveedores



Anexo 3. Evaluación del nivel de satisfacción de la capacitación

	<h2 style="margin: 0;">EVALUACIÓN NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA CAPACITACIÓN</h2>	<p>CÓDIGO: _____ DE _____</p> <p>FECHA EMISIÓN: _____</p>	
<p>TEMA: _____</p> <p>APELLIDO Y NOMBRE: _____</p>			
<p>INSTRUCCIONES: Responda las preguntas planteadas, marcando con un aspa X de acuerdo a su criterio.</p>			
Preguntas	SÍ	REGULAR	NO
1. Los temas tratados son aplicables a su actividad laboral.			
2. La planeación y distribución del tiempo permitió el logro de sus objetivos.			
3. El material didáctico (presentación, muestrarios, entre otros), fue variado y apropiado.			
4. Los temas tratados respondieron a sus intereses y expectativas.			
5. Las actividades variaron de acuerdo al contenido del curso.			
6. El desarrollo de los temas se realizó de lo sencillo a lo complejo.			
7. Fue suficiente lo expuesto, para que pueda afrontar ciertas dificultades.			
8. Las dinámicas de trabajo le permitieron estar activo.			
<p>¿Está satisfecho con la capacitación brindada? Sí _____ No _____</p> <p>Si su respuesta es no, explique ¿por qué?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>			
<p>OBSERVACIONES:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>			

Anexo 4. Evaluación de desempeño

	<h3>EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO</h3>	CÓDIGO: _____ FECHA DE EMISIÓN: _____
<p>TEMA: _____</p> <p>APELLIDO Y NOMBRE: _____</p>		
<p>INSTRUCCIONES: Responda las preguntas, de acuerdo a la siguiente escala:</p>		
Escala	Concepto	
4	Excelente: Superó los niveles de calidad esperados.	
3	Bien: Cumplió con los niveles de calidad esperados.	
2	Regular: Demostró parcialmente sus competencias.	
1	Mal: No cumplió con las expectativas.	
I. CAPACITADOR		
	ESCALA	
1. Presentó un esquema del tema, lo relacionó con otros temas y explicó objetivos.		
2. Al explicar una técnica dijo cuándo utilizarla, los pasos a seguir y los errores que hay que evitar cometer.		
3. Aclaro dudas, señaló errores o confusiones y recompensó los aciertos con gestos o palabras, de manera inmediata.		
4. Remarcó los temas de importancia, realizo resúmenes o conclusiones de cada uno de los temas.		
5. Realizó preguntas a los participantes al inicio y al final.		
6. Se dirigió por su nombre a los participantes, los observo durante la conferencia y escucho sus preguntas.		
7. Contestó apropiadamente las preguntas que se formularon.		
8. Utilizó un lenguaje y tono de voz adecuado.		
<p>¿Asistiría a otra capacitación con el mismo capacitador? Sí _____ No _____</p> <p>Si su respuesta es no, explique ¿por qué? _____</p> <p>_____</p>		

Anexo 5. Evaluación de desempeño



EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

CÓDIGO: _____
FECHA DE EMISIÓN: _____

TEMA: _____

APELLIDO Y NOMBRE: _____

INSTRUCCIONES: Responda las preguntas, de acuerdo a la siguiente escala:

Escala	Concepto
4	Excelente: Superó los niveles de calidad esperados.
3	Bien: Cumplió con los niveles de calidad esperados.
2	Regular: Demostró parcialmente sus competencias.
1	Mal: No cumplió con las expectativas.

ORGANIZACIÓN	ESCALA
1. El tiempo entre la publicación de la invitación para participar en el curso y en el inicio del mismo fue.	
2. El nivel de trato que recibió por parte del personal que organizó la actividad fue.	
3. El material que se utilizó fue proporcionado oportunamente y en buenas condiciones.	
4. La ventilación, higiene, iluminación y mobiliario de las instalaciones fueron.	
5. La supervisión de los directores del programa de capacitación fue.	
6. Se dio cumplimiento a las fechas y tiempos establecidos.	
7. ¿Qué grado de satisfacción posee al finalizar esta actividad?	
8. Ahora, porfavor anote que fue lo que le gusto y lo que no, del curso y sus sugerencias.	

Anexo 6. Plan de producción por método de persecución

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Requerimiento de producción	101.87	108.86	83.49	91.58	85.45	87.10	87.39	111.44	98.09	111.00	100.38	81.68	
Horas de producción	931.35	995.25	763.32	837.31	781.30	796.31	798.99	1018.91	896.81	1014.88	917.78	746.83	
Horas por mes de trabajador	128.00	128.00	128.00	128.00	128.00	128.00	128.00	128.00	128.00	128.00	128.00	128.00	
Nro. de operarios requeridos	8.00	8.00	6.00	7.00	7.00	7.00	7.00	8.00	8.00	8.00	8.00	6.00	
Nuevos trabajadores contratados	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Costo de contratación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Trabajadores despedidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costo de despido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costo lineal	3,345.44	3,574.98	2,741.86	3,007.66	2,806.45	2,860.37	2,869.98	3,659.94	3,221.36	3,645.48	3,296.68	2,682.65	37,712.85
													Total
													37,712.85

Anexo 7. Plan de producción por método de fuerza constante

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Inventario inicial	0.00	4.85	4.95	4.21	4.56	4.29	4.35	4.37	5.51	4.93	5.52	5.04	
Días de trabajo por mes	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
Horas de producción	1024.00	1024.00	1024.00	1024.00	1024.00	1024.00	1024.00	1024.00	1024.00	1024.00	1024.00	1024.00	
Producción real	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00	
Requerimiento de producción	101.87	108.86	83.49	91.58	85.45	87.10	87.39	111.44	98.09	111.00	100.38	81.68	
Inventario final	10.13	7.99	33.46	24.63	31.11	29.19	28.96	4.93	19.43	5.93	17.14	35.36	
TM Faltantes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Reserva de seguridad	4.85	4.95	4.21	4.56	4.29	4.35	4.37	5.51	4.93	5.52	5.04	4.13	
TM sobrantes	5.28	3.04	29.25	20.07	26.82	24.84	24.59	-0.59	14.49	0.41	12.10	31.23	
Costo de TM sobrantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costo lineal	3,678.24	44,138.88											
												Total	44,138.88

Tabla 84 Costos logística

Anexo 8. Plan de producción realizando horas extras

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Inventario inicial	0.00	4.85	4.95	4.21	4.56	4.29	4.35	4.37	5.51	4.93	5.52	5.04	
Días de trabajo por mes	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
Nro. de operarios	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Horas de producción	640.00	640.00	640.00	640.00	640.00	640.00	640.00	640.00	640.00	640.00	640.00	640.00	
Producción real (5 operarios)	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	
Requerimiento de producción	101.87	108.86	83.49	91.58	85.45	87.10	87.39	111.44	98.09	111.00	100.38	81.68	
Inventario final	-31.87	-34.01	-8.54	-17.37	-10.89	-12.81	-13.04	-37.07	-22.57	-36.07	-24.86	-6.64	
TM a horas extras	31.87	34.01	8.54	17.37	10.89	12.81	13.04	37.07	22.57	36.07	24.86	6.64	
Nro. de horas extras	291.35	310.90	78.03	158.81	99.59	117.12	119.20	338.96	206.39	329.77	227.30	60.73	
Costo de tiempo extra	1,569.82	1,675.16	420.46	855.67	536.61	631.04	642.25	1,826.35	1,112.02	1,776.84	1,224.70	327.20	12,598.12
Reserva de seguridad	4.85	4.95	4.21	4.56	4.29	4.35	4.37	5.51	4.93	5.52	5.04	4.13	
Costo lineal	2,298.90	27,586.80											
													Total
													40,184.92

Anexo 9. Batch y datos de SKU

SKU	Participación	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo		
		Demanda	Stock Seguridad	Requerimiento Producción												
SKU1	12%	233	12	245	238	12	250	203	11	214	219	11	230	206	11	217
SKU2	14%	272	14	286	278	14	292	236	12	248	256	13	269	241	13	254
SKU3	15%	292	15	307	298	15	313	253	13	266	274	14	288	258	13	271
SKU4	6%	117	6	123	119	6	125	102	6	108	110	6	116	103	6	109
SKU5	11%	214	11	225	218	11	229	186	10	196	201	11	212	189	10	199
SKU6	11%	214	11	225	218	11	229	186	10	196	201	11	212	189	10	199
SKU7	5%	98	5	103	100	5	105	85	5	90	92	5	97	86	5	91
SKU8	10%	195	10	205	199	10	209	169	9	178	183	10	193	172	9	181
SKU9	5%	98	5	103	100	5	105	85	5	90	92	5	97	86	5	91
SKU10	11%	214	11	225	218	11	229	186	10	196	201	11	212	189	10	199
Total	100%	1947	100	2047	1986	100	1691	1691	91	1782	1829	97	1926	1719	92	1811

Junio			Julio			Agosto			Setiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
Demanda	Stock Seguridad	Requerimiento to Producción	Demanda	Stock Seguridad	Requerimiento to Producción	Demanda	Stock Seguridad	Requerimiento to Producción	Demanda	Stock Seguridad	Requerimiento to Producción	Demanda	Stock Seguridad	Requerimiento to Producción	Demanda	Stock Seguridad	Requerimiento to Producción	Demanda	Stock Seguridad	Requerimiento to Producción
209	11	220	210	11	221	265	14	279	237	12	249	265	14	279	243	13	256	199	10	209
244	13	257	245	13	258	309	16	325	277	14	291	310	16	326	283	15	298	232	12	244
262	14	276	263	14	277	331	17	348	297	15	312	332	17	349	303	16	319	248	13	261
105	6	111	105	6	111	133	7	140	119	6	125	133	7	140	122	7	129	100	5	105
192	10	202	193	10	203	243	13	256	218	11	229	243	13	256	222	12	234	182	10	192
192	10	202	193	10	203	243	13	256	218	11	229	243	13	256	222	12	234	182	10	192
88	5	93	88	5	93	111	6	117	99	5	104	111	6	117	101	6	107	83	5	88
175	9	184	175	9	184	221	12	233	198	10	208	221	12	233	202	11	213	166	9	175
88	5	93	88	5	93	111	6	117	99	5	104	111	6	117	101	6	107	83	5	88
192	10	202	193	10	203	243	13	256	218	11	229	243	13	256	222	12	234	182	10	192
1747	93	1840	1753	93	1846	2210	117	2327	1980	100	2080	2212	117	2329	2021	110	2131	1657	89	1746

Anexo 10. Lista de materiales (BOM)

LISTA DE MATERIALES (BOM)			
SKU1	Broiler 1 inicio	Ctd Base:	1 TN
	Saco de 50 Kg	Pza	20.00
	Pavilo	Mt.	7.50
	Pre-inicio	Batch	1.00
SKU2	Broiler 1 crecimiento	Ctd Base:	1 TN
	Saco de 50 Kg	Pza	20.00
	Pavilo	Mt.	7.50
	Pre-crecimiento	Batch	1.00
SKU3	Broiler 2 engorde	Ctd Base:	1 TN
	Saco de 50 Kg	Pza	20.00
	Pavilo	Mt.	7.50
	Pre-engorde	Batch	1.00
SKU4	Postura2 postura	Ctd Base:	1 TN
	Saco de 50 Kg	Pza	20.00
	Pavilo	Mt.	7.50
	Pre-postura	Batch	1.00
SKU5	Cerdo1 crecimiento	Ctd Base:	1 TN
	Saco de 50 Kg	Pza	20.00
	Pavilo	Mt.	7.50
	Pre-crecimiento	Batch	1.00
SKU6	Cerdo2 engorde	Ctd Base:	1 TN
	Saco de 50 Kg	Pza	20.00
	Pavilo	Mt.	7.50
	Pre-engorde	Batch	1.00
SKU7	Cerdo2 mantenimiento	Ctd Base:	1 TN
	Saco de 50 Kg	Pza	20.00
	Pavilo	Mt.	7.50
	Pre-mantenimiento	Batch	1.00
SKU8	Cuy1 engorde	Ctd Base:	1 TN
	Saco de 50 Kg	Pza	20.00
	Pavilo	Mt.	7.50
	Pre-engorde	Batch	1.00
SKU9	Vacuno1 terneras	Ctd Base:	1 TN
	Saco de 50 Kg	Pza	20.00
	Pavilo	Mt.	7.50
	Pre-terneras	Batch	1.00
SKU10	Vacuno 2 productoras	Ctd Base:	1 TN
	Saco de 50 Kg	Pza	20.00
	Pavilo	Mt.	7.50
	Pre productoras	Batch	1.00

Anexo 11. Plan de necesidades de materiales (MRP)

Comp1: Pre-Inicio													
¿Quién lo requiere?	bat/ton	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU1	1.00	12.25	12.50	10.70	11.50	10.85	11.00	11.05	13.95	12.45	13.95	12.80	10.45
TOTAL		12.25	12.50	10.70	11.50	10.85	11.00	11.05	13.95	12.45	13.95	12.80	10.45
Stock Inicial:	0												
Tamaño de lote:	LFL												
Lead-time entrega:													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Mensual)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		12.25	12.50	10.70	11.50	10.85	11.00	11.05	13.95	12.45	13.95	12.80	10.45
Entradas Previstas													
Stock Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		12.25	12.50	10.70	11.50	10.85	11.00	11.05	13.95	12.45	13.95	12.80	10.45
Pedidos Planeados		12.25	12.50	10.70	11.50	10.85	11.00	11.05	13.95	12.45	13.95	12.80	10.45
Lanzamiento de ordenes	-	12.25	12.50	10.70	11.50	10.85	11.00	11.05	13.95	12.45	13.95	12.80	10.45

Comp2: Pre-Crecimiento

¿Quién lo requiere?	bat/ton	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU2	1.00	14.30	14.60	12.40	13.45	12.70	12.85	12.90	16.25	14.55	16.30	14.90	12.20
TOTAL		14.30	14.60	12.40	13.45	12.70	12.85	12.90	16.25	14.55	16.30	14.90	12.20

Stock Inicial:

Tamaño de lote: **LFL**

Lead-time entrega:

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		14.30	14.60	12.40	13.45	12.70	12.85	12.90	16.25	14.55	16.30	14.90	12.20
Entradas Previstas													
Stock Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		14.30	14.60	12.40	13.45	12.70	12.85	12.90	16.25	14.55	16.30	14.90	12.20
Pedidos Planeados		14.30	14.60	12.40	13.45	12.70	12.85	12.90	16.25	14.55	16.30	14.90	12.20
Lanzamiento de ordenes	-	14.30	14.60	12.40	13.45	12.70	12.85	12.90	16.25	14.55	16.30	14.90	12.20

Tabla 85 Pre-Crecimiento

Comp3: Pre-Engorde

¿Quién lo requiere?	bat/ton	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU3		15.35	15.65	13.30	14.40	13.55	13.80	13.85	17.40	15.60	17.45	15.95	13.05
TOTAL		15.35	15.65	13.30	14.40	13.55	13.80	13.85	17.40	15.60	17.45	15.95	13.05

Stock Inicial:

Tamaño de lote: LFL

Lead-time entrega:

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		15	16	13	14	14	14	14	17	16	17	16	13
Entradas Previstas													
Stock Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		15.35	15.65	13.30	14.40	13.55	13.80	13.85	17.40	15.60	17.45	15.95	13.05
Pedidos Planeados		15.35	15.65	13.30	14.40	13.55	13.80	13.85	17.40	15.60	17.45	15.95	13.05
Lanzamiento de ordenes		15.35	15.65	13.3	14.4	13.55	13.8	13.85	17.4	15.6	17.45	15.95	13.05

Comp4: Pre-Postura

¿Quién lo requiere?	bat/ton	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU4		6.15	6.25	5.40	5.80	5.45	5.55	5.55	7.00	6.25	7.00	6.45	5.25
TOTAL		6.15	6.25	5.40	5.80	5.45	5.55	5.55	7.00	6.25	7.00	6.45	5.25

Stock Inicial:

Tamaño de lote: **LFL**

Lead-time entrega:

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		6	6	5	6	5	6	6	7	6	7	6	5
Entradas Previstas													
Stock Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		6.15	6.25	5.40	5.80	5.45	5.55	5.55	7.00	6.25	7.00	6.45	5.25
Pedidos Planeados		6.15	6.25	5.40	5.80	5.45	5.55	5.55	7.00	6.25	7.00	6.45	5.25
Lanzamiento de ordenes		6.15	6.25	5.4	5.8	5.45	5.55	5.55	7	6.25	7	6.45	5.25

Comp5: Pre-Crecimiento

¿Quién lo requiere?	bat/ton	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU5		11.25	11.45	9.80	10.60	9.95	10.10	10.15	12.80	11.45	12.80	11.70	9.60
TOTAL		11.25	11.45	9.80	10.60	9.95	10.10	10.15	12.80	11.45	12.80	11.70	9.60

Stock Inicial:

Tamaño de lote: LFL

Lead-time entrega:

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		11	11	10	11	10	10	10	13	11	13	12	10
Entradas Previstas													
Stock Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		11.25	11.45	9.80	10.60	9.95	10.10	10.15	12.80	11.45	12.80	11.70	9.60
Pedidos Planeados		11.25	11.45	9.80	10.60	9.95	10.10	10.15	12.80	11.45	12.80	11.70	9.60
Lanzamiento de ordenes		11.25	11.45	9.8	10.6	9.95	10.1	10.15	12.8	11.45	12.8	11.7	9.6

Comp6: Pre-Engorde

¿Quién lo requiere?	bat/ton	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU6		11.25	11.45	9.80	10.60	9.95	10.10	10.15	12.80	11.45	12.80	11.70	9.60
TOTAL		11.25	11.45	9.80	10.60	9.95	10.10	10.15	12.80	11.45	12.80	11.70	9.60

Stock Inicial:

Tamaño de lote: LFL

Lead-time entrega:

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		11	11	10	11	10	10	10	13	11	13	12	10
Entradas Previstas													
Stock Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		11.25	11.45	9.80	10.60	9.95	10.10	10.15	12.80	11.45	12.80	11.70	9.60
Pedidos Planeados		11.25	11.45	9.80	10.60	9.95	10.10	10.15	12.80	11.45	12.80	11.70	9.60
Lanzamiento de ordenes		11.25	11.45	9.8	10.6	9.95	10.1	10.15	12.8	11.45	12.8	11.7	9.6

Comp7: Pre-Mantenimiento

¿Quién lo requiere?	bat/ton	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU7	5.15	5.25	4.50	4.85	4.55	4.65	4.65	5.85	5.20	5.85	5.35	4.40	
TOTAL	5.15	5.25	4.50	4.85	4.55	4.65	4.65	5.85	5.20	5.85	5.35	4.40	

Stock Inicial:

Tamaño de lote: LFL

Lead-time entrega:

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		5	5	5	5	5	5	5	6	5	6	5	4
Entradas Previstas													
Stock Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		5.15	5.25	4.50	4.85	4.55	4.65	4.65	5.85	5.20	5.85	5.35	4.40
Pedidos Planeados		5.15	5.25	4.50	4.85	4.55	4.65	4.65	5.85	5.20	5.85	5.35	4.40
Lanzamiento de ordenes		5.15	5.25	4.5	4.85	4.55	4.65	4.65	5.85	5.2	5.85	5.35	4.4

Comp8: Pre-Engorde

¿Quién lo requiere?	bat/ton	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU8		10.25	10.45	8.90	9.65	9.05	9.20	9.20	11.65	10.40	11.65	10.65	8.75
TOTAL		10.25	10.45	8.90	9.65	9.05	9.20	9.20	11.65	10.40	11.65	10.65	8.75

Stock Inicial:

Tamaño de lote: LFL

Lead-time entrega:

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		10	10	9	10	9	9	9	12	10	12	11	9
Entradas Previstas													
Stock Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		10.25	10.45	8.90	9.65	9.05	9.20	9.20	11.65	10.40	11.65	10.65	8.75
Pedidos Planeados		10.25	10.45	8.90	9.65	9.05	9.20	9.20	11.65	10.40	11.65	10.65	8.75
Lanzamiento de ordenes		10.25	10.45	8.9	9.65	9.05	9.2	9.2	11.65	10.4	11.65	10.65	8.75

Comp9: Pre-Terneras

¿Quién lo requiere?		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU9	1	5.15	5.25	4.50	4.85	4.55	4.65	4.65	5.85	5.20	5.85	5.35	4.40
TOTAL		5.15	5.25	4.5	4.85	4.55	4.65	4.65	5.85	5.2	5.85	5.35	4.4

Stock Inicial:

Tamaño de lote: LFL

Lead-time entrega:

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		5	5	5	5	5	5	5	6	5	6	5	4
Entradas Previstas													
Stock Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		5.15	5.25	4.50	4.85	4.55	4.65	4.65	5.85	5.20	5.85	5.35	4.40
Pedidos Planeados		5.15	5.25	4.5	4.85	4.55	4.65	4.65	5.85	5.2	5.85	5.35	4.4
Lanzamiento de ordenes		5.15	5.25	4.5	4.85	4.55	4.65	4.65	5.85	5.2	5.85	5.35	4.4

Comp10: Pre Productoras

¿quién lo requiere?	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
SKU10	1	11.25	11.45	9.80	10.60	9.95	10.10	10.15	12.80	11.45	12.80	11.70	9.60
TOTAL		11.25	11.45	9.8	10.6	9.95	10.10	10.15	12.8	11.45	12.8	11.7	9.6

Stock Inicial:

Tamaño de lote: LFL

Lead-time entrega:

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		11	11	10	11	10	10	10	13	11	13	12	10
Entradas Previstas													
Stock Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		11.25	11.45	9.80	10.60	9.95	10.10	10.15	12.80	11.45	12.80	11.70	9.60
Pedidos Planeados		11.25	11.45	9.8	10.6	9.95	10.1	10.15	12.8	11.45	12.8	11.7	9.6
Lanzamiento de ordenes		11.25	11.45	9.8	10.6	9.95	10.1	10.15	12.8	11.45	12.8	11.7	9.6

Mat1: Saco de 50 Kg

¿Quién lo requiere?	Pza/ton	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU1	20	12.25	12.50	10.70	11.50	10.85	11.00	11.05	13.95	12.45	13.95	12.80	10.45
SKU2	20	14.30	14.60	12.40	13.45	12.70	12.85	12.90	16.25	14.55	16.30	14.90	12.20
SKU3	20	15.35	15.65	13.30	14.40	13.55	13.80	13.85	17.40	15.60	17.45	15.95	13.05
SKU4	20	6.15	6.25	5.40	5.80	5.45	5.55	5.55	7.00	6.25	7.00	6.45	5.25
SKU5	20	11.25	11.45	9.80	10.60	9.95	10.10	10.15	12.80	11.45	12.80	11.70	9.60
SKU6	20	11.25	11.45	9.80	10.60	9.95	10.10	10.15	12.80	11.45	12.80	11.70	9.60
SKU7	20	5.15	5.25	4.50	4.85	4.55	4.65	4.65	5.85	5.20	5.85	5.35	4.40
SKU8	20	10.25	10.45	8.90	9.65	9.05	9.20	9.20	11.65	10.40	11.65	10.65	8.75
SKU9	20	5.15	5.25	4.50	4.85	4.55	4.65	4.65	5.85	5.20	5.85	5.35	4.40
SKU10	20	11.25	11.45	9.80	10.60	9.95	10.10	10.15	12.80	11.45	12.80	11.70	9.60
TOTAL		102.35	104.30	89.10	96.30	90.55	92.00	92.30	116.35	104.00	116.45	106.55	87.30

Stock Inicial : 10000
Tamaño de lote : LFL
Lead-time entrega :

Stock de Seguridad :

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas Entradas Previstas		102	104	89	96	91	92	92	116	104	116	107	87
Stock Final	10000	9,898	9,793	9,704	9,608	9,517	9,425	9,333	9,217	9,113	8,996	8,890	8,802
Necesidades Netas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pedidos Planeados		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lanzamiento de ordenes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Mat2: Pavilo

¿Quién lo requiere?	Pza/ton	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU1	7.50	91.88	93.75	80.25	86.25	81.38	82.50	82.88	104.63	93.38	104.63	96.00	78.38
SKU2	7.50	107.25	109.50	93.00	100.88	95.25	96.38	96.75	121.88	109.13	122.25	111.75	91.50
SKU3	7.50	115.13	117.38	99.75	108.00	101.63	103.50	103.88	130.50	117.00	130.88	119.63	97.88
SKU4	7.50	46.13	46.88	40.50	43.50	40.88	41.63	41.63	52.50	46.88	52.50	48.38	39.38
SKU5	7.50	84.38	85.88	73.50	79.50	74.63	75.75	76.13	96.00	85.88	96.00	87.75	72.00
SKU6	7.50	84.38	85.88	73.50	79.50	74.63	75.75	76.13	96.00	85.88	96.00	87.75	72.00
SKU7	7.50	38.63	39.38	33.75	36.38	34.13	34.88	34.88	43.88	39.00	43.88	40.13	33.00
SKU8	7.50	76.88	78.38	66.75	72.38	67.88	69.00	69.00	87.38	78.00	87.38	79.88	65.63
SKU9	7.50	38.63	39.38	33.75	36.38	34.13	34.88	34.88	43.88	39.00	43.88	40.13	33.00
SKU10	7.50	84.38	85.88	73.50	79.50	74.63	75.75	76.13	96.00	85.88	96.00	87.75	72.00
TOTAL		767.63	782.25	668.25	722.25	679.13	690.00	692.25	872.63	780.00	873.38	799.13	654.75

Stock Inicial: 200

Stock de Seguridad:

Tamaño de lote: LFL

Lead-time entrega :

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		767.63	782.25	668.25	722.25	679.13	690.00	692.25	872.63	780.00	873.38	799.13	654.75
Entradas Previstas													
Stock Final	200												
Necesidades Netas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pedidos Planeados		567.63	782.25	668.25	722.25	679.13	690.00	692.25	872.63	780.00	873.38	799.13	654.75
Lanzamiento de ordenes		567.63	782.25	668.25	722.25	679.13	690.00	692.25	872.63	780.00	873.38	799.13	654.75

Insumo1: Aceite de soya

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp1	20.00	245.00	250.00	214.00	230.00	217.00	220.00	221.00	279.00	249.00	279.00	256.00	209.00
Comp2	40.00	572.00	584.00	496.00	538.00	508.00	514.00	516.00	650.00	582.00	652.00	596.00	488.00
Comp3	40.00	614.00	626.00	532.00	576.00	542.00	552.00	554.00	696.00	624.00	698.00	638.00	522.00
Comp4	5.00	30.75	31.25	27.00	29.00	27.25	27.75	27.75	35.00	31.25	35.00	32.25	26.25
TOTAL		1,461.75	1,491.25	1,269.00	1,373.00	1,294.25	1,313.75	1,318.75	1,660.00	1,486.25	1,664.00	1,522.25	1,245.25

Stock Inicial: 100

Stock de Seguridad:

Tamaño de lote : LFL

Lead-time entrega:

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas										1,486.25			
Entradas Previstas		1,461.75	1,491.25	1,269.00	1,373.00	1,294.25	1,313.75	1,318.75	1,660.00		1,664.00	1,522.25	1,245.25
Stock Final	100									-			
Necesidades Netas		-	-	-	-	-	-	-	-	1,486.25	-	-	-
Pedidos Planeados		1,361.75	1,491.25	1,269.00	1,373.00	1,294.25	1,313.75	1,318.75	1,660.00	1,486.25	1,664.00	1,522.25	1,245.25
Lanzamiento de ordenes		1,361.75	1,491.25	1,269.00	1,373.00	1,294.25	1,313.75	1,318.75	1,660.00	1,486.25	1,664.00	1,522.25	1,245.25

Insumo2: Afrecho de Trigo

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp4	80.00	492.00	500.00	432.00	464.00	436.00	444.00	444.00	560.00	500.00	560.00	516.00	420.00
Comp5	250.00	2,812.50	2,862.50	2,450.00	2,650.00	2,487.50	2,525.00	2,537.50	3,200.00	2,862.50	3,200.00	2,925.00	2,400.00
Comp6	154.00	1,732.50	1,763.30	1,509.20	1,632.40	1,532.30	1,555.40	1,563.10	1,971.20	1,763.30	1,971.20	1,801.80	1,478.40
Comp7	100.00	515.00	525.00	450.00	485.00	455.00	465.00	465.00	585.00	520.00	585.00	535.00	440.00
Comp8	415.00	4,253.75	4,336.75	3,693.50	4,004.75	3,755.75	3,818.00	3,818.00	4,834.75	4,316.00	4,834.75	4,419.75	3,631.25
Comp9	350.00	1,802.50	1,837.50	1,575.00	1,697.50	1,592.50	1,627.50	1,627.50	2,047.50	1,820.00	2,047.50	1,872.50	1,540.00
Comp10	157.00	1,766.25	1,797.65	1,538.60	1,664.20	1,562.15	1,585.70	1,593.55	2,009.60	1,797.65	2,009.60	1,836.90	1,507.20
TOTAL		13,374.50	13,622.70	11,648.30	12,597.85	11,821.20	12,020.60	12,048.65	15,208.05	13,579.45	15,208.05	13,906.95	11,416.85

Stock Inicial : 2000

Stock de Seguridad :

Tamaño de lote : 5000

Lead-time entrega : 1

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		13,374.50	13,622.70	11,648.30	12,597.85	11,821.20	12,020.60	12,048.65	15,208.05	13,579.45	15,208.05	13,906.95	11,416.85
Entradas Previstas													
Stock Final	2000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		11,374.50	13,622.70	11,648.30	12,597.85	11,821.20	12,020.60	12,048.65	15,208.05	13,579.45	15,208.05	13,906.95	11,416.85
Pedidos Planeados		11,374.50	13,622.70	11,648.30	12,597.85	11,821.20	12,020.60	12,048.65	15,208.05	13,579.45	15,208.05	13,906.95	11,416.85
Lanzamiento de ordenes	11374.50	13,622.70	11,648.30	12,597.85	11,821.20	12,020.60	12,048.65	15,208.05	13,579.45	15,208.05	13,906.95	11,416.85	-

Insumo3: Aglutinante

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp4	2.00	12.30	12.50	10.80	11.60	10.90	11.10	11.10	14.00	12.50	14.00	12.90	10.50
TOTAL		12.30	12.50	10.80	11.60	10.90	11.10	11.10	14.00	12.50	14.00	12.90	10.50
Stock Inicial:	20	Stock de Seguridad:											
Tamaño de lote:	LFL												
Lead-time entrega:													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		12.30	12.50	10.80	11.60	10.90	11.10	11.10	14.00	12.50	14.00	12.90	10.50
Entradas Previstas													
Stock Final	20	7.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		-	4.80	10.80	11.60	10.90	11.10	11.10	14.00	12.50	14.00	12.90	10.50
Pedidos Planeados		-	4.80	10.80	11.60	10.90	11.10	11.10	14.00	12.50	14.00	12.90	10.50
Lanzamiento de ordenes	-	-	4.80	10.80	11.60	10.90	11.10	11.10	14.00	12.50	14.00	12.90	10.50

Insumo4: Bicarbonato de sodio

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp1	2.00	24.50	25.00	21.40	23.00	21.70	22.00	22.10	27.90	24.90	27.90	25.60	20.90
Comp2	1.50	21.45	21.90	18.60	20.18	19.05	19.28	19.35	24.38	21.83	24.45	22.35	18.30
Comp3	1.50	23.03	23.48	19.95	21.60	20.33	20.70	20.78	26.10	23.40	26.18	23.93	19.58
Comp4	1.00	6.15	6.25	5.40	5.80	5.45	5.55	5.55	7.00	6.25	7.00	6.45	5.25
Comp8	0.50	5.13	5.23	4.45	4.83	4.53	4.60	4.60	5.83	5.20	5.83	5.33	4.38
TOTAL		80.25	81.85	69.80	75.40	71.05	72.13	72.38	91.20	81.58	91.35	83.65	68.40
Stock Inicial:	40	Stock de Seguridad:											
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		80.25	81.85	69.80	75.40	71.05	72.13	72.38	91.20	81.58	91.35	83.65	68.40
Entradas Previstas													
Stock Final	40.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		40.25	81.85	69.80	75.40	71.05	72.13	72.38	91.20	81.58	91.35	83.65	68.40
Pedidos Planeados		40.25	81.85	69.80	75.40	71.05	72.13	72.38	91.20	81.58	91.35	83.65	68.40
Lanzamiento de ordenes	-	40.25	81.85	69.80	75.40	71.05	72.13	72.38	91.20	81.58	91.35	83.65	68.40

Insumo5: Calcio

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp1	17.00	208.25	212.50	181.90	195.50	184.45	187.00	187.85	237.15	211.65	237.15	217.60	177.65
Comp2	15.00	214.50	219.00	186.00	201.75	190.50	192.75	193.50	243.75	218.25	244.50	223.50	183.00
Comp3	15.50	237.93	242.58	206.15	223.20	210.03	213.90	214.68	269.70	241.80	270.48	247.23	202.28
Comp4	95.20	585.48	595.00	514.08	552.16	518.84	528.36	528.36	666.40	595.00	666.40	614.04	499.80
Comp5	4.00	45.00	45.80	39.20	42.40	39.80	40.40	40.60	51.20	45.80	51.20	46.80	38.40
Comp6	5.00	56.25	57.25	49.00	53.00	49.75	50.50	50.75	64.00	57.25	64.00	58.50	48.00
Comp7	6.00	30.90	31.50	27.00	29.10	27.30	27.90	27.90	35.10	31.20	35.10	32.10	26.40
Comp8	15.00	153.75	156.75	133.50	144.75	135.75	138.00	138.00	174.75	156.00	174.75	159.75	131.25
Comp9	17.00	87.55	89.25	76.50	82.45	77.35	79.05	79.05	99.45	88.40	99.45	90.95	74.80
Comp10	8.00	90.00	91.60	78.40	84.80	79.60	80.80	81.20	102.40	91.60	102.40	93.60	76.80
TOTAL		1,709.61	1,741.23	1,491.73	1,609.11	1,513.37	1,538.66	1,541.89	1,943.90	1,736.95	1,945.43	1,784.07	1,458.38
Stock Inicial :	200												
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		1,709.61	1,741.23	1,491.73	1,609.11	1,513.37	1,538.66	1,541.89	1,943.90	1,736.95	1,945.43	1,784.07	1,458.38
Entradas Previstas													
Stock Final	200.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		1,509.61	1,741.23	1,491.73	1,609.11	1,513.37	1,538.66	1,541.89	1,943.90	1,736.95	1,945.43	1,784.07	1,458.38
Pedidos Planeados		1,509.61	1,741.23	1,491.73	1,609.11	1,513.37	1,538.66	1,541.89	1,943.90	1,736.95	1,945.43	1,784.07	1,458.38
Lanzamiento de ordenes	-	1,509.61	1,741.23	1,491.73	1,609.11	1,513.37	1,538.66	1,541.89	1,943.90	1,736.95	1,945.43	1,784.07	1,458.38

Insumo6: Colina

¿Quièn lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp1	1.20	14.70	15.00	12.84	13.80	13.02	13.20	13.26	16.74	14.94	16.74	15.36	12.54
Comp2	1.00	14.30	14.60	12.40	13.45	12.70	12.85	12.90	16.25	14.55	16.30	14.90	12.20
Comp3	0.50	7.68	7.83	6.65	7.20	6.78	6.90	6.93	8.70	7.80	8.73	7.98	6.53
Comp4	0.50	3.08	3.13	2.70	2.90	2.73	2.78	2.78	3.50	3.13	3.50	3.23	2.63
Comp5	1.00	11.25	11.45	9.80	10.60	9.95	10.10	10.15	12.80	11.45	12.80	11.70	9.60
Comp6	1.00	11.25	11.45	9.80	10.60	9.95	10.10	10.15	12.80	11.45	12.80	11.70	9.60
Comp7	1.00	5.15	5.25	4.50	4.85	4.55	4.65	4.65	5.85	5.20	5.85	5.35	4.40
TOTAL		67.40	68.70	58.69	63.40	59.67	60.58	60.81	76.64	68.52	76.72	70.21	57.49

Stock Inicial : 40

Stock de Seguridad
:

Tamaño de lote : LFL

Lead-time entrega :

Tabla de cálculos y
obtención de
lanzamientos

Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		67.40	68.70	58.69	63.40	59.67	60.58	60.81	76.64	68.52	76.72	70.21	57.49
Entradas Previstas													
Stock Final	40.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		27.40	68.70	58.69	63.40	59.67	60.58	60.81	76.64	68.52	76.72	70.21	57.49
Pedidos Planeados		27.40	68.70	58.69	63.40	59.67	60.58	60.81	76.64	68.52	76.72	70.21	57.49
Lanzamiento de ordenes	-	27.40	68.70	58.69	63.40	59.67	60.58	60.81	76.64	68.52	76.72	70.21	57.49

Insumo7: Coxitac 12 (coxidiostato)

¿Quièn lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp1	0.50	6.13	6.25	5.35	5.75	5.43	5.50	5.53	6.98	6.23	6.98	6.40	5.23
Comp2	0.50	7.15	7.30	6.20	6.73	6.35	6.43	6.45	8.13	7.28	8.15	7.45	6.10
Comp3	0.50	7.68	7.83	6.65	7.20	6.78	6.90	6.93	8.70	7.80	8.73	7.98	6.53
TOTAL		20.95	21.38	18.20	19.68	18.55	18.83	18.90	23.80	21.30	23.85	21.83	17.85
Stock Inicial :	20	Stock de Seguridad:											
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		20.95	21.38	18.20	19.68	18.55	18.83	18.90	23.80	21.30	23.85	21.83	17.85
Entradas Previstas													
Stock Final	20.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		0.95	21.38	18.20	19.68	18.55	18.83	18.90	23.80	21.30	23.85	21.83	17.85
Pedidos Planeados		0.95	21.38	18.20	19.68	18.55	18.83	18.90	23.80	21.30	23.85	21.83	17.85
Lanzamiento de ordenes	-	0.95	21.38	18.20	19.68	18.55	18.83	18.90	23.80	21.30	23.85	21.83	17.85

Insumo8: Fosforo

¿Quién lo requiere? Comp4	Kg./bacth	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	4.00	24.60	25.00	21.60	23.20	21.80	22.20	22.20	28.00	25.00	28.00	25.80	21.00
TOTAL		24.60	25.00	21.60	23.20	21.80	22.20	22.20	28.00	25.00	28.00	25.80	21.00
Stock Inicial :	10	Stock de Seguridad:											
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		24.60	25.00	21.60	23.20	21.80	22.20	22.20	28.00	25.00	28.00	25.80	21.00
Entradas Previstas													
Stock Final	10.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		14.60	25.00	21.60	23.20	21.80	22.20	22.20	28.00	25.00	28.00	25.80	21.00
Pedidos Planeados		14.60	25.00	21.60	23.20	21.80	22.20	22.20	28.00	25.00	28.00	25.80	21.00
Lanzamiento de ordenes	-	14.60	25.00	21.60	23.20	21.80	22.20	22.20	28.00	25.00	28.00	25.80	21.00

Insumo9: FPI (proteina de alta digestibilidad HP)

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp1	30.00	367.50	375.00	321.00	345.00	325.50	330.00	331.50	418.50	373.50	418.50	384.00	313.50
Comp2	10.00	143.00	146.00	124.00	134.50	127.00	128.50	129.00	162.50	145.50	163.00	149.00	122.00
TOTAL		510.50	521.00	445.00	479.50	452.50	458.50	460.50	581.00	519.00	581.50	533.00	435.50
Stock Inicial :	100	Stock de Seguridad :											
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		510.50	521.00	445.00	479.50	452.50	458.50	460.50	581.00	519.00	581.50	533.00	435.50
Entradas Previstas													
Stock Final	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		410.50	521.00	445.00	479.50	452.50	458.50	460.50	581.00	519.00	581.50	533.00	435.50
Pedidos Planeados		410.50	521.00	445.00	479.50	452.50	458.50	460.50	581.00	519.00	581.50	533.00	435.50
Lanzamiento de ordenes	-	410.50	521.00	445.00	479.50	452.50	458.50	460.50	581.00	519.00	581.50	533.00	435.50

Insumo10: Grasa protegida (energy fat)

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp10	10.00	112.50	114.50	98.00	106.00	99.50	101.00	101.50	128.00	114.50	128.00	117.00	96.00
TOTAL		112.50	114.50	98.00	106.00	99.50	101.00	101.50	128.00	114.50	128.00	117.00	96.00
Stock Inicial :													
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		112.50	114.50	98.00	106.00	99.50	101.00	101.50	128.00	114.50	128.00	117.00	96.00
Entradas Previstas													
Stock Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		112.50	114.50	98.00	106.00	99.50	101.00	101.50	128.00	114.50	128.00	117.00	96.00
Pedidos Planeados		112.50	114.50	98.00	106.00	99.50	101.00	101.50	128.00	114.50	128.00	117.00	96.00
Lanzamiento de ordenes	-	112.50	114.50	98.00	106.00	99.50	101.00	101.50	128.00	114.50	128.00	117.00	96.00

Insumo11: Harina de huesos

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp1	14.00	171.50	175.00	149.80	161.00	151.90	154.00	154.70	195.30	174.30	195.30	179.20	146.30
Comp2	12.00	171.60	175.20	148.80	161.40	152.40	154.20	154.80	195.00	174.60	195.60	178.80	146.40
Comp3	10.00	153.50	156.50	133.00	144.00	135.50	138.00	138.50	174.00	156.00	174.50	159.50	130.50
TOTAL		496.60	506.70	431.60	466.40	439.80	446.20	448.00	564.30	504.90	565.40	517.50	423.20
Stock Inicial :	40	Stock de Seguridad:											
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		496.60	506.70	431.60	466.40	439.80	446.20	448.00	564.30	504.90	565.40	517.50	423.20
Entradas Previstas													
Stock Final	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		456.60	506.70	431.60	466.40	439.80	446.20	448.00	564.30	504.90	565.40	517.50	423.20
Pedidos Planeados		456.60	506.70	431.60	466.40	439.80	446.20	448.00	564.30	504.90	565.40	517.50	423.20
Lanzamiento de ordenes	-	456.60	506.70	431.60	466.40	439.80	446.20	448.00	564.30	504.90	565.40	517.50	423.20

Insumo12: Harina Integral de soya caico

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp5	80.00	900.00	916.00	784.00	848.00	796.00	808.00	812.00	1,024.00	916.00	1,024.00	936.00	768.00
Comp6	50.00	562.50	572.50	490.00	530.00	497.50	505.00	507.50	640.00	572.50	640.00	585.00	480.00
Comp7	50.00	257.50	262.50	225.00	242.50	227.50	232.50	232.50	292.50	260.00	292.50	267.50	220.00
TOTAL		1,720.00	1,751.00	1,499.00	1,620.50	1,521.00	1,545.50	1,552.00	1,956.50	1,748.50	1,956.50	1,788.50	1,468.00
Stock Inicial :													
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		1,720.00	1,751.00	1,499.00	1,620.50	1,521.00	1,545.50	1,552.00	1,956.50	1,748.50	1,956.50	1,788.50	1,468.00
Entradas Previstas													
Stock Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		1,720.00	1,751.00	1,499.00	1,620.50	1,521.00	1,545.50	1,552.00	1,956.50	1,748.50	1,956.50	1,788.50	1,468.00
Pedidos Planeados		1,720.00	1,751.00	1,499.00	1,620.50	1,521.00	1,545.50	1,552.00	1,956.50	1,748.50	1,956.50	1,788.50	1,468.00
Lanzamiento de ordenes	-	1,720.00	1,751.00	1,499.00	1,620.50	1,521.00	1,545.50	1,552.00	1,956.50	1,748.50	1,956.50	1,788.50	1,468.00

Insumo13: Heno de alfalfa

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp8	100.00	1,025.00	1,045.00	890.00	965.00	905.00	920.00	920.00	1,165.00	1,040.00	1,165.00	1,065.00	875.00
TOTAL		1,025.00	1,045.00	890.00	965.00	905.00	920.00	920.00	1,165.00	1,040.00	1,165.00	1,065.00	875.00
Stock Inicial :													
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		1,025.00	1,045.00	890.00	965.00	905.00	920.00	920.00	1,165.00	1,040.00	1,165.00	1,065.00	875.00
Entradas Previstas													
Stock Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		1,025.00	1,045.00	890.00	965.00	905.00	920.00	920.00	1,165.00	1,040.00	1,165.00	1,065.00	875.00
Pedidos Planeados		1,025.00	1,045.00	890.00	965.00	905.00	920.00	920.00	1,165.00	1,040.00	1,165.00	1,065.00	875.00
Lanzamiento de ordenes	-	1,025.00	1,045.00	890.00	965.00	905.00	920.00	920.00	1,165.00	1,040.00	1,165.00	1,065.00	875.00

Insumo14: Lisina

¿Quièn lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp1	2.50	30.63	31.25	26.75	28.75	27.13	27.50	27.63	34.88	31.13	34.88	32.00	26.13
Comp2	2.00	35.75	36.50	31.00	33.63	31.75	32.13	32.25	40.63	36.38	40.75	37.25	30.50
Comp3	2.00	38.38	39.13	33.25	36.00	33.88	34.50	34.63	43.50	39.00	43.63	39.88	32.63
Comp4	0.30	15.38	15.63	13.50	14.50	13.63	13.88	13.88	17.50	15.63	17.50	16.13	13.13
Comp5	4.50	28.13	28.63	24.50	26.50	24.88	25.25	25.38	32.00	28.63	32.00	29.25	24.00
Comp6	5.00	28.13	28.63	24.50	26.50	24.88	25.25	25.38	32.00	28.63	32.00	29.25	24.00
Comp7	4.50	12.88	13.13	11.25	12.13	11.38	11.63	11.63	14.63	13.00	14.63	13.38	11.00
Comp8	1.00	25.63	26.13	22.25	24.13	22.63	23.00	23.00	29.13	26.00	29.13	26.63	21.88
TOTAL		214.88	219.00	187.00	202.13	190.13	193.13	193.75	244.25	218.38	244.50	223.75	183.25

Stock Inicial : 20

Stock de Seguridad :

Tamaño de lote : LFL

Lead-time entrega :

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		214.88	219.00	187.00	202.13	190.13	193.13	193.75	244.25	218.38	244.50	223.75	183.25
Entradas Previstas													
Stock Final	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		194.88	219.00	187.00	202.13	190.13	193.13	193.75	244.25	218.38	244.50	223.75	183.25
Pedidos Planeados		194.88	219.00	187.00	202.13	190.13	193.13	193.75	244.25	218.38	244.50	223.75	183.25
Lanzamiento de ordenes	-	194.88	219.00	187.00	202.13	190.13	193.13	193.75	244.25	218.38	244.50	223.75	183.25

Insumo15: Maíz integral

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp1	601.10	7,363.48	7,513.75	6,431.77	6,912.65	6,521.94	6,612.10	6,642.16	8,385.35	7,483.70	8,385.35	7,694.08	6,281.50
Comp2	658.30	9,413.69	9,611.18	8,162.92	8,854.14	8,360.41	8,459.16	8,492.07	10,697.38	9,578.27	10,730.29	9,808.67	8,031.26
Comp3	1.20	18.42	18.78	15.96	17.28	16.26	16.56	16.62	20.88	18.72	20.94	19.14	15.66
Comp4	3.50	21.53	21.88	18.90	20.30	19.08	19.43	19.43	24.50	21.88	24.50	22.58	18.38
Comp5	1.00	11.25	11.45	9.80	10.60	9.95	10.10	10.15	12.80	11.45	12.80	11.70	9.60
Comp6	300.00	3,375.00	3,435.00	2,940.00	3,180.00	2,985.00	3,030.00	3,045.00	3,840.00	3,435.00	3,840.00	3,510.00	2,880.00
Comp7	2.00	1,545.00	1,575.00	1,350.00	1,455.00	1,365.00	1,395.00	1,395.00	1,755.00	1,560.00	1,755.00	1,605.00	1,320.00
Comp8	1.00	10.25	10.45	8.90	9.65	9.05	9.20	9.20	11.65	10.40	11.65	10.65	8.75
TOTAL		21,758.61	22,197.49	18,938.25	20,459.62	19,286.68	19,551.54	19,629.62	24,747.55	22,119.41	24,780.53	22,681.82	18,565.14
Stock Inicial :	10000	Stock de Seguridad:											
Tamaño de lote :	10000												
Lead-time entrega :	1												
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		21,758.61	22,197.49	18,938.25	20,459.62	19,286.68	19,551.54	19,629.62	24,747.55	22,119.41	24,780.53	22,681.82	18,565.14
Entradas Previstas													
Stock Final	10000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		11,758.61	22,197.49	18,938.25	20,459.62	19,286.68	19,551.54	19,629.62	24,747.55	22,119.41	24,780.53	22,681.82	18,565.14
Pedidos Planeados		11,758.61	22,197.49	18,938.25	20,459.62	19,286.68	19,551.54	19,629.62	24,747.55	22,119.41	24,780.53	22,681.82	18,565.14
Lanzamiento de ordenes	11,758.61	22,197.49	18,938.25	20,459.62	19,286.68	19,551.54	19,629.62	24,747.55	22,119.41	24,780.53	22,681.82	18,565.14	-

Insumo16: Melaza

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp8	40.00	410.00	418.00	356.00	386.00	362.00	368.00	368.00	466.00	416.00	466.00	426.00	350.00
Comp9	50.00	206.00	210.00	180.00	194.00	182.00	186.00	186.00	234.00	208.00	234.00	214.00	176.00
Comp10	70.00	562.50	572.50	490.00	530.00	497.50	505.00	507.50	640.00	572.50	640.00	585.00	480.00
TOTAL		1,178.50	1,200.50	1,026.00	1,110.00	1,041.50	1,059.00	1,061.50	1,340.00	1,196.50	1,340.00	1,225.00	1,006.00
Stock Inicial :	3000	Stock de Seguridad:											
Tamaño de lote :	4000												
Lead-time entrega :	1												
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		1,178.50	1,200.50	1,026.00	1,110.00	1,041.50	1,059.00	1,061.50	1,340.00	1,196.50	1,340.00	1,225.00	1,006.00
Entradas Previstas													
Stock Final	3000.00	1,821.50	621.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		-	-	405.00	1,110.00	1,041.50	1,059.00	1,061.50	1,340.00	1,196.50	1,340.00	1,225.00	1,006.00
Pedidos Planeados		-	-	405.00	1,110.00	1,041.50	1,059.00	1,061.50	1,340.00	1,196.50	1,340.00	1,225.00	1,006.00
Lanzamiento de ordenes	-	-	405.00	1,110.00	1,041.50	1,059.00	1,061.50	1,340.00	1,196.50	1,340.00	1,225.00	1,006.00	-

Insumo17: Metionina

¿Quièn lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp1	3.00	36.75	37.50	32.10	34.50	32.55	33.00	33.15	41.85	37.35	41.85	38.40	31.35
Comp2	2.50	35.75	36.50	31.00	33.63	31.75	32.13	32.25	40.63	36.38	40.75	37.25	30.50
Comp3	2.50	38.38	39.13	33.25	36.00	33.88	34.50	34.63	43.50	39.00	43.63	39.88	32.63
Comp4	1.00	15.38	15.63	13.50	14.50	13.63	13.88	13.88	17.50	15.63	17.50	16.13	13.13
Comp5	2.00	28.13	28.63	24.50	26.50	24.88	25.25	25.38	32.00	28.63	32.00	29.25	24.00
Comp6	2.00	28.13	28.63	24.50	26.50	24.88	25.25	25.38	32.00	28.63	32.00	29.25	24.00
Comp7	2.00	10.30	10.50	9.00	9.70	9.10	9.30	9.30	11.70	10.40	11.70	10.70	8.80
Comp8	1.00	25.63	26.13	22.25	24.13	22.63	23.00	23.00	29.13	26.00	29.13	26.63	21.88
TOTAL		218.43	222.63	190.10	205.45	193.28	196.30	196.95	248.30	222.00	248.55	227.48	186.28

Stock Inicial : 10

Stock de Seguridad :

Tamaño de lote : LFL

Lead-time entrega :

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		218.43	222.63	190.10	205.45	193.28	196.30	196.95	248.30	222.00	248.55	227.48	186.28
Entradas Previstas													
Stock Final	10.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		208.43	222.63	190.10	205.45	193.28	196.30	196.95	248.30	222.00	248.55	227.48	186.28
Pedidos Planeados		208.43	222.63	190.10	205.45	193.28	196.30	196.95	248.30	222.00	248.55	227.48	186.28
Lanzamiento de ordenes	-	208.43	222.63	190.10	205.45	193.28	196.30	196.95	248.30	222.00	248.55	227.48	186.28

Insumo18: Mtox

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp4	0.50	3.08	3.13	2.70	2.90	2.73	2.78	2.78	3.50	3.13	3.50	3.23	2.63
Comp5	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comp6	1.00	112.50	114.50	98.00	106.00	99.50	101.00	101.50	128.00	114.50	128.00	117.00	96.00
Comp7	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		115.58	117.63	100.70	108.90	102.23	103.78	104.28	131.50	117.63	131.50	120.23	98.63
Stock Inicial :	10	Stock de Seguridad :											
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		115.58	117.63	100.70	108.90	102.23	103.78	104.28	131.50	117.63	131.50	120.23	98.63
Entradas Previstas													
Stock Final	10.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		105.58	117.63	100.70	108.90	102.23	103.78	104.28	131.50	117.63	131.50	120.23	98.63
Pedidos Planeados		105.58	117.63	100.70	108.90	102.23	103.78	104.28	131.50	117.63	131.50	120.23	98.63
Lanzamiento de ordenes	-	105.58	117.63	100.70	108.90	102.23	103.78	104.28	131.50	117.63	131.50	120.23	98.63

Insumo19: Novafil 40 Pigmentante

¿Quièn lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp3	1.50	23.03	23.48	19.95	21.60	20.33	20.70	20.78	26.10	23.40	26.18	23.93	19.58
TOTAL		23.03	23.48	19.95	21.60	20.33	20.70	20.78	26.10	23.40	26.18	23.93	19.58

Stock Inicial :

Stock de Seguridad :

Tamaño de lote :

Lead-time entrega :

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		23.03	23.48	19.95	21.60	20.33	20.70	20.78	26.10	23.40	26.18	23.93	19.58
Entradas Previstas													
Stock Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		23.03	23.48	19.95	21.60	20.33	20.70	20.78	26.10	23.40	26.18	23.93	19.58
Pedidos Planeados		23.03	23.48	19.95	21.60	20.33	20.70	20.78	26.10	23.40	26.18	23.93	19.58
Lanzamiento de ordenes	-	23.03	23.48	19.95	21.60	20.33	20.70	20.78	26.10	23.40	26.18	23.93	19.58

Insumo20: Nucleo Invet

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp1	1.20	14.70	15.00	12.84	13.80	13.02	13.20	13.26	16.74	14.94	16.74	15.36	12.54
Comp2	1.20	17.16	17.52	14.88	16.14	15.24	15.42	15.48	19.50	17.46	19.56	17.88	14.64
Comp3	1.20	18.42	18.78	15.96	17.28	16.26	16.56	16.62	20.88	18.72	20.94	19.14	15.66
TOTAL		50.28	51.30	43.68	47.22	44.52	45.18	45.36	57.12	51.12	57.24	52.38	42.84
Stock Inicial :													
Tamaño de lote :													
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		50.28	51.30	43.68	47.22	44.52	45.18	45.36	57.12	51.12	57.24	52.38	42.84
Entradas Previstas													
Stock Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		50.28	51.30	43.68	47.22	44.52	45.18	45.36	57.12	51.12	57.24	52.38	42.84
Pedidos Planeados		50.28	51.30	43.68	47.22	44.52	45.18	45.36	57.12	51.12	57.24	52.38	42.84
Lanzamiento de ordenes	-	50.28	51.30	43.68	47.22	44.52	45.18	45.36	57.12	51.12	57.24	52.38	42.84

Insumo21: Núcleo Nutribio

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp4	8.00	49.20	50.00	43.20	46.40	43.60	44.40	44.40	56.00	50.00	56.00	51.60	42.00
Comp5	7.00	78.75	80.15	68.60	74.20	69.65	70.70	71.05	89.60	80.15	89.60	81.90	67.20
Comp6	7.00	78.75	80.15	68.60	74.20	69.65	70.70	71.05	89.60	80.15	89.60	81.90	67.20
Comp7	7.00	36.05	36.75	31.50	33.95	31.85	32.55	32.55	40.95	36.40	40.95	37.45	30.80
TOTAL		242.75	247.05	211.90	228.75	214.75	218.35	219.05	276.15	246.70	276.15	252.85	207.20
Stock Inicial :	20												
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		242.75	247.05	211.90	228.75	214.75	218.35	219.05	276.15	246.70	276.15	252.85	207.20
Entradas Previstas													
Stock Final	20.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		222.75	247.05	211.90	228.75	214.75	218.35	219.05	276.15	246.70	276.15	252.85	207.20
Pedidos Planeados		222.75	247.05	211.90	228.75	214.75	218.35	219.05	276.15	246.70	276.15	252.85	207.20
Lanzamiento de ordenes	-	222.75	247.05	211.90	228.75	214.75	218.35	219.05	276.15	246.70	276.15	252.85	207.20

Insumo22: Nutribio Engorde

¿Quièn lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp8	8.00	82.00	83.60	71.20	77.20	72.40	73.60	73.60	93.20	83.20	93.20	85.20	70.00
TOTAL		82.00	83.60	71.20	77.20	72.40	73.60	73.60	93.20	83.20	93.20	85.20	70.00
Stock Inicial :	20												
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		82.00	83.60	71.20	77.20	72.40	73.60	73.60	93.20	83.20	93.20	85.20	70.00
Entradas Previstas													
Stock Final	20.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		62.00	83.60	71.20	77.20	72.40	73.60	73.60	93.20	83.20	93.20	85.20	70.00
Pedidos Planeados		62.00	83.60	71.20	77.20	72.40	73.60	73.60	93.20	83.20	93.20	85.20	70.00
Lanzamiento de ordenes	-	62.00	83.60	71.20	77.20	72.40	73.60	73.60	93.20	83.20	93.20	85.20	70.00

Insumo23: Pasta de algodón

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp8	40.00	410.00	418.00	356.00	386.00	362.00	368.00	368.00	466.00	416.00	466.00	426.00	350.00
Comp10	80.00	900.00	916.00	784.00	848.00	796.00	808.00	812.00	1,024.00	916.00	1,024.00	936.00	768.00
TOTAL		1,310.00	1,334.00	1,140.00	1,234.00	1,158.00	1,176.00	1,180.00	1,490.00	1,332.00	1,490.00	1,362.00	1,118.00
Stock Inicial :	100												
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		1,310.00	1,334.00	1,140.00	1,234.00	1,158.00	1,176.00	1,180.00	1,490.00	1,332.00	1,490.00	1,362.00	1,118.00
Entradas Previstas													
Stock Final	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		1,210.00	1,334.00	1,140.00	1,234.00	1,158.00	1,176.00	1,180.00	1,490.00	1,332.00	1,490.00	1,362.00	1,118.00
Pedidos Planeados		1,210.00	1,334.00	1,140.00	1,234.00	1,158.00	1,176.00	1,180.00	1,490.00	1,332.00	1,490.00	1,362.00	1,118.00
Lanzamiento de ordenes	-	1,210.00	1,334.00	1,140.00	1,234.00	1,158.00	1,176.00	1,180.00	1,490.00	1,332.00	1,490.00	1,362.00	1,118.00

Insumo24: Phosbic

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp6	6.00	67.50	68.70	58.80	63.60	59.70	60.60	60.90	76.80	68.70	76.80	70.20	57.60
Comp7	3.50	18.03	18.38	15.75	16.98	15.93	16.28	16.28	20.48	18.20	20.48	18.73	15.40
TOTAL		85.53	87.08	74.55	80.58	75.63	76.88	77.18	97.28	86.90	97.28	88.93	73.00
Stock Inicial :	60	Stock de Seguridad:											
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas Entradas Previstas		85.53	87.08	74.55	80.58	75.63	76.88	77.18	97.28	86.90	97.28	88.93	73.00
Stock Final	60.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		25.53	87.08	74.55	80.58	75.63	76.88	77.18	97.28	86.90	97.28	88.93	73.00
Pedidos Planeados		25.53	87.08	74.55	80.58	75.63	76.88	77.18	97.28	86.90	97.28	88.93	73.00
Lanzamiento de ordenes	-	25.53	87.08	74.55	80.58	75.63	76.88	77.18	97.28	86.90	97.28	88.93	73.00

Insumo25: Polvillo de arroz

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp4	40.00	246.00	250.00	216.00	232.00	218.00	222.00	222.00	280.00	250.00	280.00	258.00	210.00
Comp8	42.00	430.50	438.90	373.80	405.30	380.10	386.40	386.40	489.30	436.80	489.30	447.30	367.50
Comp9	80.00	412.00	420.00	360.00	388.00	364.00	372.00	372.00	468.00	416.00	468.00	428.00	352.00
TOTAL		1,088.50	1,108.90	949.80	1,025.30	962.10	980.40	980.40	1,237.30	1,102.80	1,237.30	1,133.30	929.50
Stock Inicial :	100												
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		1,088.50	1,108.90	949.80	1,025.30	962.10	980.40	980.40	1,237.30	1,102.80	1,237.30	1,133.30	929.50
Entradas Previstas													
Stock Final	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		988.50	1,108.90	949.80	1,025.30	962.10	980.40	980.40	1,237.30	1,102.80	1,237.30	1,133.30	929.50
Pedidos Planeados		988.50	1,108.90	949.80	1,025.30	962.10	980.40	980.40	1,237.30	1,102.80	1,237.30	1,133.30	929.50
Lanzamiento de ordenes	-	988.50	1,108.90	949.80	1,025.30	962.10	980.40	980.40	1,237.30	1,102.80	1,237.30	1,133.30	929.50

Insumo26: Premix leche std

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp9	2.00	10.30	10.50	9.00	9.70	9.10	9.30	9.30	11.70	10.40	11.70	10.70	8.80
Comp10	2.00	22.50	22.90	19.60	21.20	19.90	20.20	20.30	25.60	22.90	25.60	23.40	19.20
TOTAL		32.80	33.40	28.60	30.90	29.00	29.50	29.60	37.30	33.30	37.30	34.10	28.00
Stock Inicial :	10												
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		32.80	33.40	28.60	30.90	29.00	29.50	29.60	37.30	33.30	37.30	34.10	28.00
Entradas Previstas													
Stock Final	10.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		22.80	33.40	28.60	30.90	29.00	29.50	29.60	37.30	33.30	37.30	34.10	28.00
Pedidos Planeados		22.80	33.40	28.60	30.90	29.00	29.50	29.60	37.30	33.30	37.30	34.10	28.00
Lanzamiento de ordenes	-	22.80	33.40	28.60	30.90	29.00	29.50	29.60	37.30	33.30	37.30	34.10	28.00

Insumo27: Sal

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp1	3.50	42.88	43.75	37.45	40.25	37.98	38.50	38.68	48.83	43.58	48.83	44.80	36.58
Comp2	3.00	42.90	43.80	37.20	40.35	38.10	38.55	38.70	48.75	43.65	48.90	44.70	36.60
Comp3	3.00	46.05	46.95	39.90	43.20	40.65	41.40	41.55	52.20	46.80	52.35	47.85	39.15
Comp4	2.50	15.38	15.63	13.50	14.50	13.63	13.88	13.88	17.50	15.63	17.50	16.13	13.13
Comp5	2.50	28.13	28.63	24.50	26.50	24.88	25.25	25.38	32.00	28.63	32.00	29.25	24.00
Comp6	3.00	33.75	34.35	29.40	31.80	29.85	30.30	30.45	38.40	34.35	38.40	35.10	28.80
Comp7	3.00	15.45	15.75	13.50	14.55	13.65	13.95	13.95	17.55	15.60	17.55	16.05	13.20
Comp8	2.00	20.50	20.90	17.80	19.30	18.10	18.40	18.40	23.30	20.80	23.30	21.30	17.50
Comp9	7.00	36.05	36.75	31.50	33.95	31.85	32.55	32.55	40.95	36.40	40.95	37.45	30.80
Comp10	6.00	67.50	68.70	58.80	63.60	59.70	60.60	60.90	76.80	68.70	76.80	70.20	57.60
TOTAL		348.58	355.20	303.55	328.00	308.38	313.38	314.43	396.28	354.13	396.58	362.83	297.35
Stock Inicial :	100												
Tamaño de lote:	LFL												
Lead-time entrega:													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas Entradas Previstas		348.58	355.20	303.55	328.00	308.38	313.38	314.43	396.28	354.13	396.58	362.83	297.35
Stock Final	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		248.58	355.20	303.55	328.00	308.38	313.38	314.43	396.28	354.13	396.58	362.83	297.35
Pedidos Planeados		248.58	355.20	303.55	328.00	308.38	313.38	314.43	396.28	354.13	396.58	362.83	297.35
Lanzamiento de ordenes	-	248.58	355.20	303.55	328.00	308.38	313.38	314.43	396.28	354.13	396.58	362.83	297.35

Insumo28: Sesquicarbonato

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp9	4.00	20.60	21.00	18.00	19.40	18.20	18.60	18.60	23.40	20.80	23.40	21.40	17.60
Comp10	10.00	112.50	114.50	98.00	106.00	99.50	101.00	101.50	128.00	114.50	128.00	117.00	96.00
TOTAL		133.10	135.50	116.00	125.40	117.70	119.60	120.10	151.40	135.30	151.40	138.40	113.60
Stock Inicial:	40	Stock de Seguridad :											
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		133.10	135.50	116.00	125.40	117.70	119.60	120.10	151.40	135.30	151.40	138.40	113.60
Entradas Previstas													
Stock Final	40.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		93.10	135.50	116.00	125.40	117.70	119.60	120.10	151.40	135.30	151.40	138.40	113.60
Pedidos Planeados		93.10	135.50	116.00	125.40	117.70	119.60	120.10	151.40	135.30	151.40	138.40	113.60
Lanzamiento de ordenes	-	93.10	135.50	116.00	125.40	117.70	119.60	120.10	151.40	135.30	151.40	138.40	113.60

Insumo29: Soya integral

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp4	80.00	492.00	500.00	432.00	464.00	436.00	444.00	444.00	560.00	500.00	560.00	516.00	420.00
Comp8	40.00	410.00	418.00	356.00	386.00	362.00	368.00	368.00	466.00	416.00	466.00	426.00	350.00
TOTAL		902.00	918.00	788.00	850.00	798.00	812.00	812.00	1,026.00	916.00	1,026.00	942.00	770.00
Stock Inicial :	150												
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		902.00	918.00	788.00	850.00	798.00	812.00	812.00	1,026.00	916.00	1,026.00	942.00	770.00
Entradas Previstas													
Stock Final	150.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		752.00	918.00	788.00	850.00	798.00	812.00	812.00	1,026.00	916.00	1,026.00	942.00	770.00
Pedidos Planeados		752.00	918.00	788.00	850.00	798.00	812.00	812.00	1,026.00	916.00	1,026.00	942.00	770.00
Lanzamiento de ordenes	-	752.00	918.00	788.00	850.00	798.00	812.00	812.00	1,026.00	916.00	1,026.00	942.00	770.00

Insumo30: Termin 8

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp1	1.00	12.25	12.50	10.70	11.50	10.85	11.00	11.05	13.95	12.45	13.95	12.80	10.45
Comp2	1.00	14.30	14.60	12.40	13.45	12.70	12.85	12.90	16.25	14.55	16.30	14.90	12.20
Comp3	0.50	7.68	7.83	6.65	7.20	6.78	6.90	6.93	8.70	7.80	8.73	7.98	6.53
TOTAL		34.23	34.93	29.75	32.15	30.33	30.75	30.88	38.90	34.80	38.98	35.68	29.18
Stock Inicial :	20	Stock de Seguridad :											
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		34.23	34.93	29.75	32.15	30.33	30.75	30.88	38.90	34.80	38.98	35.68	29.18
Entradas Previstas													
Stock Final	20.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		14.23	34.93	29.75	32.15	30.33	30.75	30.88	38.90	34.80	38.98	35.68	29.18
Pedidos Planeados		14.23	34.93	29.75	32.15	30.33	30.75	30.88	38.90	34.80	38.98	35.68	29.18
Lanzamiento de ordenes	-	14.23	34.93	29.75	32.15	30.33	30.75	30.88	38.90	34.80	38.98	35.68	29.18

Insumo31: Torta de soya

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp1	300.00	3,675.00	3,750.00	3,210.00	3,450.00	3,255.00	3,300.00	3,315.00	4,185.00	3,735.00	4,185.00	3,840.00	3,135.00
Comp2	250.00	3,575.00	3,650.00	3,100.00	3,362.50	3,175.00	3,212.50	3,225.00	4,062.50	3,637.50	4,075.00	3,725.00	3,050.00
Comp3	220.00	3,377.00	3,443.00	2,926.00	3,168.00	2,981.00	3,036.00	3,047.00	3,828.00	3,432.00	3,839.00	3,509.00	2,871.00
Comp4	200.00	1,353.00	1,375.00	1,188.00	1,276.00	1,199.00	1,221.00	1,221.00	1,540.00	1,375.00	1,540.00	1,419.00	1,155.00
Comp5	220.00	2,250.00	2,290.00	1,960.00	2,120.00	1,990.00	2,020.00	2,030.00	2,560.00	2,290.00	2,560.00	2,340.00	1,920.00
Comp6	200.00	11.25	11.45	9.80	10.60	9.95	10.10	10.15	12.80	11.45	12.80	11.70	9.60
Comp7	200.00	1,030.00	1,050.00	900.00	970.00	910.00	930.00	930.00	1,170.00	1,040.00	1,170.00	1,070.00	880.00
Comp8	120.00	1,230.00	1,254.00	1,068.00	1,158.00	1,086.00	1,104.00	1,104.00	1,398.00	1,248.00	1,398.00	1,278.00	1,050.00
Comp9	100.00	515	525	450	485	455	465	465	585	520	585	535	440
Comp10	250.00	2,812.50	2,862.50	2,450.00	2,650.00	2,487.50	2,525.00	2,537.50	3,200.00	2,862.50	3,200.00	2,925.00	2,400.00
TOTAL		19,828.75	20,210.95	17,261.80	18,650.10	17,548.45	17,823.60	17,884.65	22,541.30	20,151.45	22,564.80	20,652.70	16,910.60

Stock Inicial 10000
Tamaño de lote 5000
Lead-time

Stock de Seguridad:

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas Entradas Previstas		19,828.75	20,210.95	17,261.80	18,650.10	17,548.45	17,823.60	17,884.65	22,541.30	20,151.45	22,564.80	20,652.70	16,910.60
Stock Final	10000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		9,828.75	20,210.95	17,261.80	18,650.10	17,548.45	17,823.60	17,884.65	22,541.30	20,151.45	22,564.80	20,652.70	16,910.60
Pedidos Planeados		9,828.75	20,210.95	17,261.80	18,650.10	17,548.45	17,823.60	17,884.65	22,541.30	20,151.45	22,564.80	20,652.70	16,910.60
Lanzamiento de ordenes	-	9,828.75	20,210.95	17,261.80	18,650.10	17,548.45	17,823.60	17,884.65	22,541.30	20,151.45	22,564.80	20,652.70	16,910.60

Insumo32: Toxibon pro

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp1	2.00	24.50	25.00	21.40	23.00	21.70	22.00	22.10	27.90	24.90	27.90	25.60	20.90
Comp2	1.50	21.45	21.90	18.60	20.18	19.05	19.28	19.35	24.38	21.83	24.45	22.35	18.30
Comp3	1.00	15.35	15.65	13.30	14.40	13.55	13.80	13.85	17.40	15.60	17.45	15.95	13.05
TOTAL		61.30	62.55	53.30	57.58	54.30	55.08	55.30	69.68	62.33	69.80	63.90	52.25
Stock Inicial:	15	Stock de Seguridad :											
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega :													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		61.30	62.55	53.30	57.58	54.30	55.08	55.30	69.68	62.33	69.80	63.90	52.25
Entradas Previstas													
Stock Final	15.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		46.30	62.55	53.30	57.58	54.30	55.08	55.30	69.68	62.33	69.80	63.90	52.25
Pedidos Planeados		46.30	62.55	53.30	57.58	54.30	55.08	55.30	69.68	62.33	69.80	63.90	52.25
Lanzamiento de ordenes	-	46.30	62.55	53.30	57.58	54.30	55.08	55.30	69.68	62.33	69.80	63.90	52.25

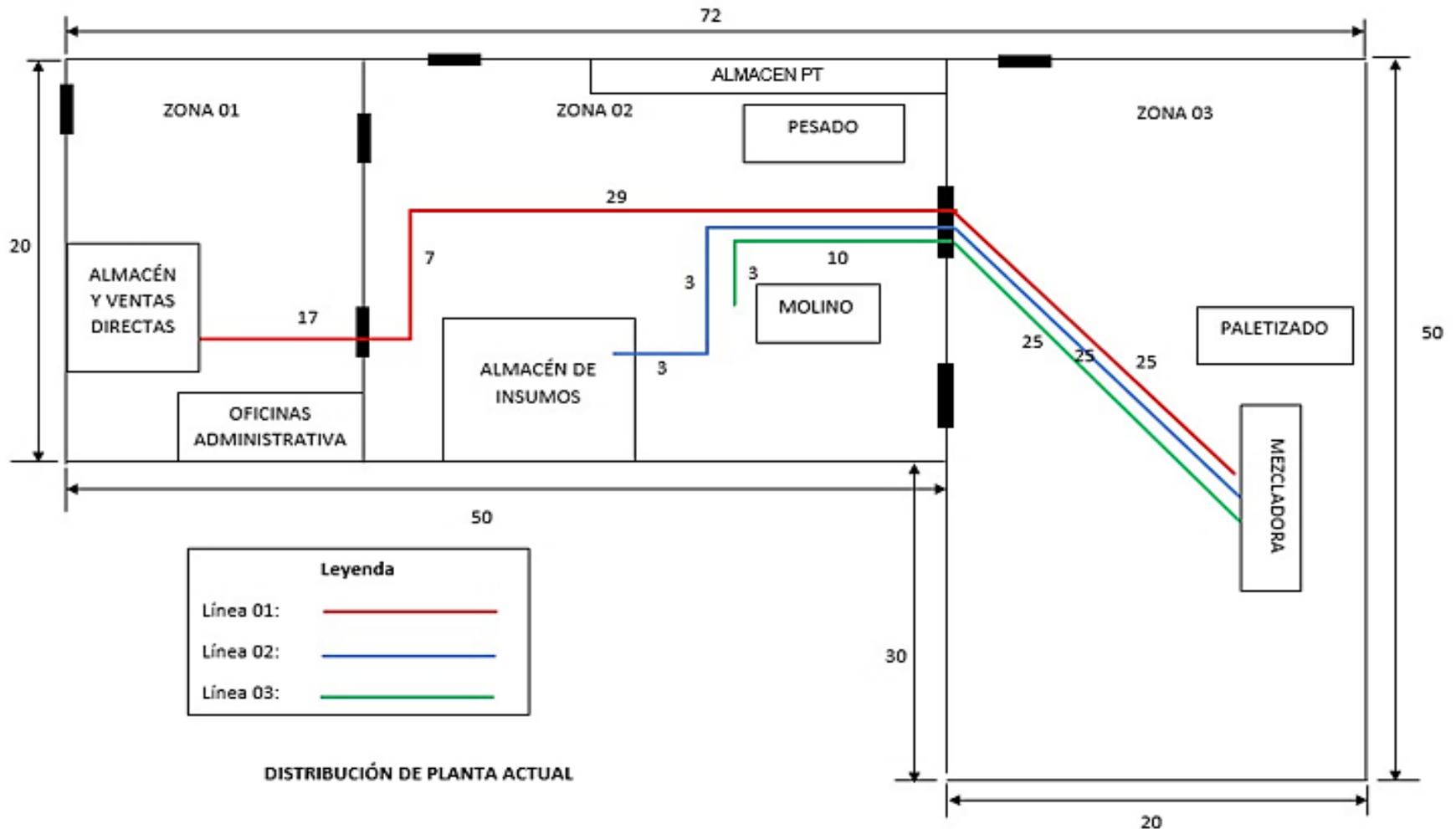
Insumo33: Treonina

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp1	1.00	12.25	12.50	10.70	11.50	10.85	11.00	11.05	13.95	12.45	13.95	12.80	10.45
Comp2	0.50	7.15	7.30	6.20	6.73	6.35	6.43	6.45	8.13	7.28	8.15	7.45	6.10
Comp3	0.20	3.07	3.13	2.66	2.88	2.71	2.76	2.77	3.48	3.12	3.49	3.19	2.61
Comp5	2.00	22.50	22.90	19.60	21.20	19.90	20.20	20.30	25.60	22.90	25.60	23.40	19.20
Comp6	2.00	22.50	22.90	19.60	21.20	19.90	20.20	20.30	25.60	22.90	25.60	23.40	19.20
Comp7	2.00	10.30	10.50	9.00	9.70	9.10	9.30	9.30	11.70	10.40	11.70	10.70	8.80
TOTAL		77.77	79.23	67.76	73.21	68.81	69.89	70.17	88.46	79.05	88.49	80.94	66.36
Stock Inicial:	20												
Tamaño de lote :	LFL												
Lead-time entrega:													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas Entradas Previstas		77.77	79.23	67.76	73.21	68.81	69.89	70.17	88.46	79.05	88.49	80.94	66.36
Stock Final	20.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		57.77	79.23	67.76	73.21	68.81	69.89	70.17	88.46	79.05	88.49	80.94	66.36
Pedidos Planeados		57.77	79.23	67.76	73.21	68.81	69.89	70.17	88.46	79.05	88.49	80.94	66.36
Lanzamiento de ordenes	-	57.77	79.23	67.76	73.21	68.81	69.89	70.17	88.46	79.05	88.49	80.94	66.36

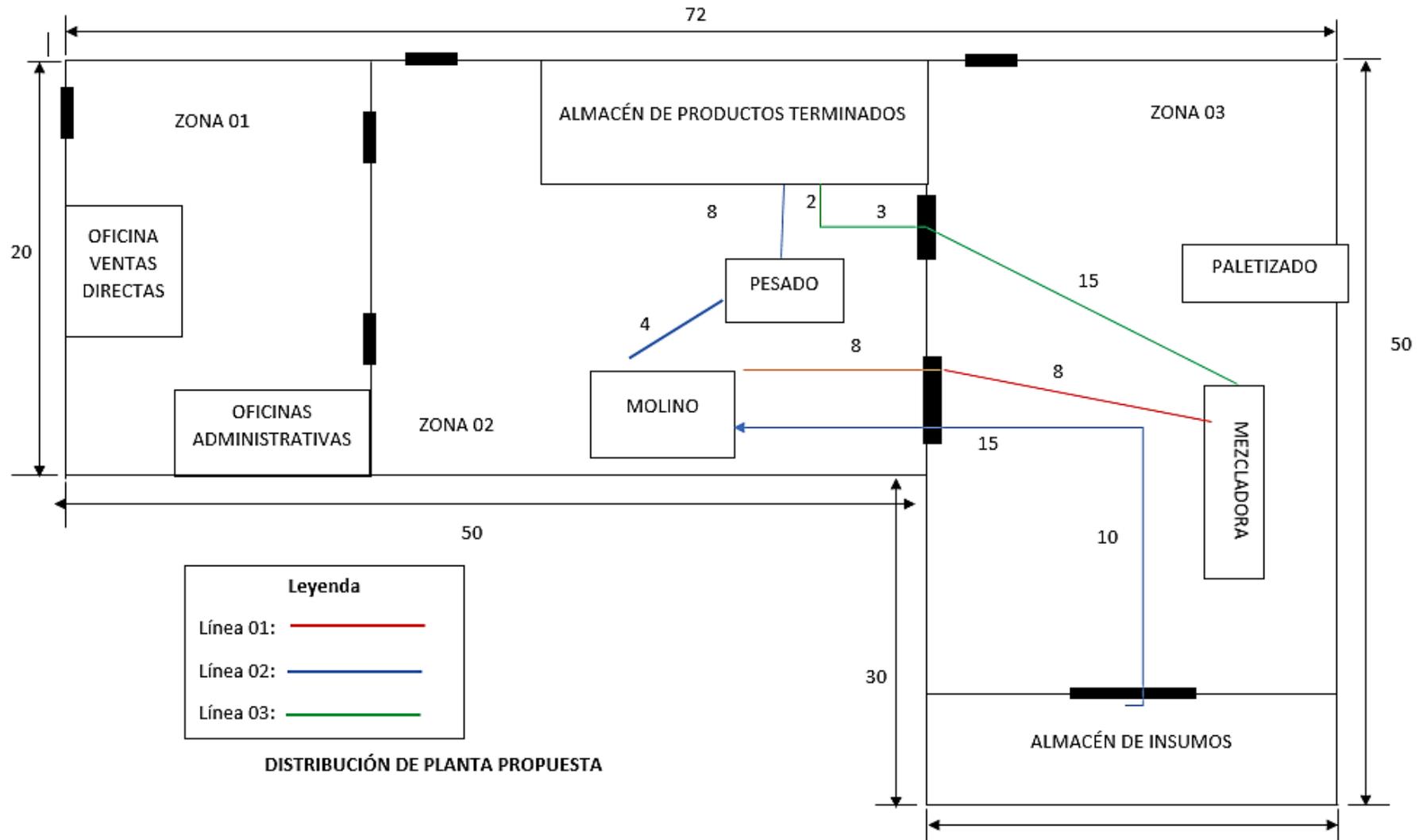
Insumo34: Urea común

¿Quién lo requiere?	Kg./batch	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Comp10	7.00	78.75	80.15	68.60	74.20	69.65	70.70	71.05	89.60	80.15	89.60	81.90	67.20
TOTAL		78.75	80.15	68.60	74.20	69.65	70.70	71.05	89.60	80.15	89.60	81.90	67.20
Stock Inicial:													
Tamaño de Lote:	LFL												
Lead-time entrega:													
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Período (Semanas)	Inicial	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas Entradas Previstas		78.75	80.15	68.60	74.20	69.65	70.70	71.05	89.60	80.15	89.60	81.90	67.20
Stock Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		78.75	80.15	68.60	74.20	69.65	70.70	71.05	89.60	80.15	89.60	81.90	67.20
Pedidos Planeados		78.75	80.15	68.60	74.20	69.65	70.70	71.05	89.60	80.15	89.60	81.90	67.20
Lanzamiento de ordenes	-	78.75	80.15	68.60	74.20	69.65	70.70	71.05	89.60	80.15	89.60	81.90	67.20

Anexo 12. Distribución de Planta Actual



Anexo 13. Distribución de Planta Propuesto



Anexo 14. Encuesta de Matriz de Priorización para área de Producción

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN																																																																					
<p>ÁREA: PRODUCCIÓN</p> <p>PROBLEMA: ALTOS COSTOS OPERATIVOS</p> <p>INSTRUCCIONES: Marque con un "X" el nivel que afecte a los costos operativos de la empresa en las siguientes causas:</p>																																																																					
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Valor</th> <th style="padding: 5px;">Puntaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Muy alto</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Alto</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Bajo</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Nulo</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table>						Valor	Puntaje	Muy alto	4	Alto	3	Bajo	2	Nulo	1																																																						
Valor	Puntaje																																																																				
Muy alto	4																																																																				
Alto	3																																																																				
Bajo	2																																																																				
Nulo	1																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="padding: 5px;">Causa</th> <th rowspan="2" style="padding: 5px;">Preguntas con respecto a las principales causas</th> <th colspan="4" style="padding: 5px;">Calificación</th> </tr> <tr> <th style="padding: 5px;">Nulo</th> <th style="padding: 5px;">Bajo</th> <th style="padding: 5px;">Alto</th> <th style="padding: 5px;">Muy alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">CR11</td> <td style="padding: 5px;">Mala distribución de planta</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">CR12</td> <td style="padding: 5px;">Falta de orden y limpieza en el almacén</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">CR13</td> <td style="padding: 5px;">Falta de capacitación al personal</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">CR14</td> <td style="padding: 5px;">Falta de una estandarización de procedimientos</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">CR15</td> <td style="padding: 5px;">Falta de un programa de producción</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">CR16</td> <td style="padding: 5px;">Falta de una buena distribución de tareas al personal</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">CR17</td> <td style="padding: 5px;">Inadecuado control de calidad</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">CR18</td> <td style="padding: 5px;">No existe un flujo establecido en el proceso productivo</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">CR19</td> <td style="padding: 5px;">No existe un procedimiento del uso de las máquinas</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table>						Causa	Preguntas con respecto a las principales causas	Calificación				Nulo	Bajo	Alto	Muy alto	CR11	Mala distribución de planta					CR12	Falta de orden y limpieza en el almacén					CR13	Falta de capacitación al personal					CR14	Falta de una estandarización de procedimientos					CR15	Falta de un programa de producción					CR16	Falta de una buena distribución de tareas al personal					CR17	Inadecuado control de calidad					CR18	No existe un flujo establecido en el proceso productivo					CR19	No existe un procedimiento del uso de las máquinas				
Causa	Preguntas con respecto a las principales causas	Calificación																																																																			
		Nulo	Bajo	Alto	Muy alto																																																																
CR11	Mala distribución de planta																																																																				
CR12	Falta de orden y limpieza en el almacén																																																																				
CR13	Falta de capacitación al personal																																																																				
CR14	Falta de una estandarización de procedimientos																																																																				
CR15	Falta de un programa de producción																																																																				
CR16	Falta de una buena distribución de tareas al personal																																																																				
CR17	Inadecuado control de calidad																																																																				
CR18	No existe un flujo establecido en el proceso productivo																																																																				
CR19	No existe un procedimiento del uso de las máquinas																																																																				

Anexo 15. Encuesta de Matriz de Priorización para área de Logística

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN					
ÁREA: LOGISTICA					
PROBLEMA: ALTOS COSTOS OPERATIVOS					
INSTRUCCIONES: Marque con un "X" el nivel que afecte a los costos operativos de la empresa en las siguientes causas:					
		Valor	Puntaje		
		Muy alto	4		
		Alto	3		
		Bajo	2		
		Nulo	1		
Causa	Preguntas con respecto a las principales causas	Calificación			
		Nulo	Bajo	Alto	Muy alto
CR1	Ausencia de un control de inventario				
CR2	Ausencia de una política de compras				
CR3	Ausencia de los insumos de mayor rotación				
CR4	Falta de elaboración de la orden de compra según datos estadísticas sobre la rotación del producto.				
CR5	Falta de un seguimiento a los productos de cada proveedor.				
CR6	Falta de requerimiento preciso de PT				
CR7	No hay formatos para el control de procesos logísticos				
CR8	Falta de una buena distribución y señalización de las sub áreas.				
CR9	No se cuenta con un layout ni codificación.				
CR10	Falta de un adecuado sistema de requerimiento de productos.				

Anexo 16. Matriz de priorización (PRODUCCION)

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN												
EMPRESA : EMPORIO VIRGEN DEL CHAPI S.A.C												
ÁREAS : PRODUCCIÓN												
PROBLEMA : ALTOS COSTOS												
Valor	Puntaje											
Muy alto	4											
Alto	3											
Bajo	2											
Nulo	1											
ÍTEM	CAUSA RAÍZ	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4	Persona 5	Persona 6	Persona 7	Persona 8	Persona 9	Persona 10	TOTAL
CR1	Falta de capacitación al personal	4	3	4	4	3	3	3	2	4	3	33
CR2	Falta de una buena distribución de tareas al personal	1	2	2	3	1	3	2	3	1	4	22
CR3	No existe un flujo establecido en el proceso productivo	3	2	3	1	1	2	1	2	1	1	17
CR4	Falta de un programa de producción	1	2	1	2	4	3	4	2	3	3	25
CR5	Inadecuado control de calidad	1	3	3	2	3	3	1	2	1	1	20
CR6	Falta de orden y limpieza en el almacén	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	37
CR7	No existe un procedimiento del uso de las máquinas	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	13
CR8	Mala distribución de planta	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
CR9	Falta de una estandarización de procedimientos	1	3	4	3	2	4	3	2	4	4	30

Anexo 17. Matriz de priorización (LOGISTICA)

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN												
EMPRESA : EMPORIO VIRGEN DEL CHAPI S.A.C												
ÁREAS : LOGÍSTICA												
PROBLEMA : ALTOS COSTOS												
Valor	Puntaje											
Muy alto	4											
Alto	3											
Bajo	2											
Nulo	1											
ÍTEM	CAUSA RAÍZ	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4	Persona 5	Persona 6	Persona 7	Persona 8	Persona 9	Persona 10	TOTAL
CR1	Falta de un seguimiento a los productos de cada proveedor.	1	1	4	2	4	3	2	2	1	2	22
CR2	Falta de elaboración de la orden de compra segun datos estadísticas sobre la	2	3	2	3	4	3	1	3	2	4	27
CR3	Ausencia de una política de compras	4	3	4	3	4	3	4	3	2	4	34
CR4	Ausencia de un control de inventario	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
CR5	Falta de requerimiento preciso de PT	2	2	4	3	1	3	2	4	1	3	25
CR6	Ausencia de los insumos de mayor rotación	4	2	3	3	4	1	2	4	4	3	30
CR7	No hay formatos para el control de procesos logísticos	4	2	1	4	2	4	1	2	3	1	24
CR8	Falta de una buena distribución y señalización de las sub áreas.	1	4	2	1	1	4	2	1	4	3	23
CR9	No se cuenta con un layout ni codificación.	2	2	2	1	1	3	1	2	1	3	18
CR10	Falta de un adecuado sistema de requerimiento de productos.	3	4	1	1	3	2	2	1	2	1	20

Anexo 18. Esquema general de la propuesta desarrollada

