

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN E
INVENTARIOS PARA OPTIMIZAR COSTOS LOGÍSTICOS EN
EL VIVERO LA MARTOZA S.A.C.

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial



Autores:

Sury Itamar Paredes Lozano

Yerson Pool Pérez Tapia

Asesor:

Mg. Ing. Wilson Alcides Gonzales Abanto.

Cajamarca - Perú

2021

DEDICATORIA

A Dios, quien guía nuestros pasos en cada situación que la vida nos ofrece. A nuestros padres, quien nos enseñan que el mejor conocimiento que se puede obtener es el que se aprende por nosotros mismos. A nosotros que con perseverancia paciencia amor y comprensión estamos logrando llegar a nuestro objetivo.

- **Sury, Paredes Lozano.**
- **Yerson, Pérez Tapia.**

AGRADECIMIENTO

A nuestros asesores, gracias por guiarnos durante nuestra tesis, por transmitir cada gesto, enseñanza con amor y paciencia, por cultivar y saber enseñar con compromiso y empeño.

A nuestros padres que con dedicación están ahí presentes en cada paso que damos, por el aliento que nos brindan cuando hay desánimo.

- **Sury, Paredes Lozano.**
- **Yerson, Pérez Tapia.**

Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
ÍNDICE DE ANEXOS	7
ÍNDICE DE ECUACIONES	8
RESUMEN	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Realidad problemática	10
1.2. Formulación del problema	14
1.3. Objetivos	14
1.4. Hipótesis	15
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	16
2.1. Tipo de Investigación.....	16
2.2. Población y muestra	17
2.3. Operacionalización de Variables	18
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	20
2.5. Procedimiento	23
2.6. Aspectos Éticos	24
CAPÍTULO III. RESULTADOS	26
3.1. Información General	26
3.2. Descripción de la empresa	26
3.3. Diagrama de Flujo	27
3.4. Mapa de Procesos	29
3.5. Análisis de diagrama de Árbol de Problemas	30
3.6. Descripción de las causas.....	31
3.7. Resultados del Diagnóstico.....	33
3.8. Diseño de la gestión de almacenes e inventarios	44
3.9. Resultados después del diseño	61
3.10. Resultados del análisis económico.....	69
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	78
4.1. Discusión.....	78
4.2. Conclusiones	79
REFERENCIAS	81
ANEXOS	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Operacionalización de variables (variable independiente)</i>	18
Tabla 2 <i>Operacionalización de variables (variable dependiente)</i>	19
Tabla 3 <i>Técnicas y procedimientos de datos</i>	20
Tabla 4 <i>Diagrama de Flujo (Área de Almacén)</i>	28
Tabla 5 <i>Índice promedio de rotación</i>	34
Tabla 6 <i>Índice de excedentes de unidades</i>	36
Tabla 7 <i>Índice de mermas</i>	37
Tabla 8 <i>Resultados del diagnóstico de la variable independiente</i>	42
Tabla 9 <i>Resultados del diagnóstico de la variable dependiente</i>	43
Tabla 10 <i>Matriz de Diseño de Mejora</i>	46
Tabla 11 <i>Promedios y suavizado exponencial</i>	48
Tabla 12 <i>Mobiliario Recepción y Almacenamiento</i>	56
Tabla 13 <i>Mobiliario Preparación</i>	57
Tabla 14 <i>Mobiliario Distribución</i>	58
Tabla 15 <i>EPP para el personal</i>	59
Tabla 16 <i>Resultados Variable Independiente</i>	63
Tabla 17 <i>Resultados Variable Dependiente</i>	67
Tabla 18 <i>Costos Incurridos</i>	68
Tabla 19 <i>Inversión Incurrida</i>	69
Tabla 20 <i>Cuadro de gastos Remodelación</i>	70
Tabla 21 <i>Flujo de Inversión</i>	71
Tabla 22 <i>Costos de Indicadores</i>	72
Tabla 23 <i>Costos de Indicadores</i>	74
Tabla 24 <i>Deuda y Capital de Vivero La Martoza SAC</i>	75
Tabla 25 <i>Flujo de caja Proyectado</i>	76
Tabla 26 <i>Indicadores económicos</i>	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Plan de Procesamiento</i>	24
Figura 2 <i>Mapa de Procesos</i>	29
Figura 3 <i>Diagrama de Árbol</i>	30
Figura 4 <i>Índice promedio de rotación</i>	34
Figura 5 <i>Índice de excedentes de unidades</i>	36
Figura 6 <i>Índice de mermas</i>	38
Figura 7 <i>Plano Actual Vivero La Martoza SAC</i>	53
Figura 8 <i>Layout del Vivero La Martoza SAC</i>	54
Figura 9 <i>Ingresos Netos Proyectados</i>	77

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Carta de aceptación.....	86
Anexo 2 Guía de Observación al área de Almacén	87
Anexo 3 Encuesta aplicada al encargado de Almacén.....	88
Anexo 4 Entrevista aplicada al Administrador del Vivero	89
Anexo 5 Formato de Validez.....	91
Anexo 6 Cálculo de envíos realizados	93
Anexo 7 Cálculo capacidad de almacenaje.....	96
Anexo 8 Unidades teóricas de fertilizantes.....	97
Anexo 9 Unidades físicas de fertilizantes	98
Anexo 10 Cálculo de Mermas al Mes	99
Anexo 11 Cálculo de kilogramos en inventario.....	102
Anexo 12 Promedio de alquiler al mes.....	103
Anexo 13 Unidades Almacenadas al mes	103
Anexo 14 Panel Fotográfico.....	104
Anexo 15 Formatos.....	109
Anexo 16 Pronósticos	112
Anexo 17 Política de Gestión de Abastecimiento	122

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: <i>Índice de Rotación</i>	33
Ecuación 2: <i>Índice de faltantes de unidades en inventario</i>	33
Ecuación 3: <i>Índice de mermas</i>	34
Ecuación 4: <i>Costos por mantener inventarios</i>	34
Ecuación 5: <i>Costos por orden de compra de insumos y materiales</i>	35
Ecuación 6: <i>Costos de transportes de insumos y materia prima</i>	35
Ecuación 7: <i>Costos por mermas</i>	36
Ecuación 8: <i>Dimensión 1</i>	53
Ecuación 9: <i>Dimensión 2</i>	53
Ecuación 10: <i>Dimensión 3</i>	54
Ecuación 11: <i>Reducir costo por mantener inventarios</i>	54
Ecuación 12: <i>Minimizar los costos por orden de compra</i>	55
Ecuación 13: <i>Disminuir los costos de transporte de insumos y materia prima</i>	55
Ecuación 14: <i>Optimizar los costos por mermas</i>	56

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en el “Vivero La Martoza SAC”, empresa familiar dedicada a la producción y comercialización de arándanos orgánicos, teniendo como diagnóstico y análisis principal el área de almacén e inventarios, la cual refleja un deficiente control en la recepción, almacenamiento y aprovisionamiento de la materia prima; además no cuenta con un correcto orden, planificación y manejo en la rotación de los frutos, generando aumento de mermas en almacén, como también carece de espacio, mobiliario, materiales y equipos para un almacenaje óptimo; es por ello que se planteó realizar un diseño de gestión en el almacén e inventarios, para mejorar los índices detectados y con ello la optimización en los costos logísticos, a través de métodos como los pronósticos, cantidad óptima de pedido, Systematic Layout Planning para el almacén, implementación de formatos y propuesta para el nuevo mobiliario. Después de aplicar el diseño se logró aumentar la rotación del inventario en un 11%, optimizar los faltantes de unidades de materia prima en un 67% y mejorar las mermas en un 24%. Adicional a ello se obtuvo el análisis financiero una vez aplicado el diseño, teniendo como resultados: VAN S/. 6,115.35, TIR 25.6%, IR 1.57, concluyendo con esto que la relación beneficio-costos es favorable.

Palabras clave: Control y Gestión de Inventarios, Pronósticos, SLP, Cantidad óptima de pedido, Costos Logísticos.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Muchas organizaciones que comercializan productos tienen el reto diario de lograr tener el inventario ideal que les permita no negar productos y al mismo tiempo no tener un sobre inventario que incurra en gastos adicionales (Lavín, 2021), permitiendo controlar costes, sus momentos y sus formas de actuación, ofreciendo a la empresa una forma fácil e intuitiva de revisar el desempeño de los procesos logísticos y toma de decisiones (Sorlózano M. , 2018). Generando la optimización de costos logísticos los cuales representan un porcentaje significativo de las ventas totales de las empresas (Serrano M. , 2019). Una vez que la empresa ha detectado y optimizado sus costes y ha aplicado un método de gestión, debe establecer un método de control para que el sistema siga siendo efectivo (Sorlózano M. , 2018).

La gestión de un inventario se relaciona con la determinación de los métodos de registro, los puntos de rotación, las formas de clasificación y los modelos de inventario, determinados por los métodos de control (Arenal, 2020). Adicional a ello el almacenamiento constituye un recurso para equilibrar las compras y las ventas mediante la regularización de los flujos de adquisición de materias primas o productos semielaborados y las entregas de los terminados a los clientes finales (Flamarique S. , Manual de gestión de almacenes , 2019). Todas estas acciones sirven para valorar y clasificar las existencias del almacén de vital importancia en la empresa (Cruz, 2017).

Los problemas de gestión de inventario se han centrado en la definición de pronósticos, clasificación de ítems y la definición de sistemas y políticas de gestión; y los problemas de almacenaje, en las formas de disposición de productos, en las relaciones generadas de la ubicación del producto y los desplazamientos para su preparación (Cardona, Orejuela, & Rojas, 2018). Para su clasificación se pueden tener en cuenta dos aspectos: el primero tiene que ver con la estructura del problema que está relacionada con la aplicación, el producto y la configuración de la CS. El segundo es el modelo y método de solución (Batero & Orjuela, 2018). Debido a que estos datos son parámetros iniciales de entrada, su variabilidad genera cambios representativos en el dimensionamiento final del almacén (Hualpa & Suarez, 2017).

Además, las empresas se ven obligadas a trabajar con inventarios cada vez más bajos, y con niveles de servicios cada vez más elevado, procurando realizar la adquisición de productos en el momento y cantidad correcta, porque de lo contrario se incurre en el aumento de costos Rodríguez (2016), ya que estos costos de mantener inventario se elevan según la cuantía del aumento del inventario. Inversamente el costo de encargar inventario baja cuando aumenta el promedio de inventarios (Jiménez, 2020). No obstante, durante todo el proceso logístico se generan costos que afectan en forma directa las decisiones de los productores, por la cual se hace necesario la adhesión de estrategias que permitan mejorar la eficiencia (Roldán, Tirado, & Velásquez , 2020).

Esto conlleva a que el diseño de almacenes se convierta en un problema de alta complejidad Orozco, Sablón, Barrezueta, & Sánchez (2020), pero si cumple de manera adecuada con todos los procesos, ayuda a optimizar los costos logísticos evitando mermas, con el fin de lograr desarrollar un adecuado proceso en la compra, almacenamiento, obteniendo un control sobre sus inventarios. (Flores & Adhelly, 2016). Esto es de interés porque uno de los aspectos de éxito de una empresa se refiere a la adecuada operación de los centros de distribución (Barreto, 2016).

Según lo observado se verificó que la empresa en estudio cuenta con un déficit en su gestión de inventarios, causando un problema en su área de almacén. Sin un buen almacén bien gestionado y optimizado no podemos tener una sala de venta que sea potente y pueda vender con agilidad, atender las demandas de los clientes rápidamente, recepcionar la mercancía sin que tenga que ser un problema (Valls, 2020). Lo que supone graves consecuencias económicas para la compañía (Mecalux Esmena, 2020). A demás no cuenta con una adecuada distribución de almacén. De ello va a depender, en buena medida, el éxito de una buena gestión y optimización del trabajo (Pérez, 2016).

Así mismo su técnica de inventarios se realiza manualmente, haciendo que en ocasiones el encargado de contabilizar los frutos no tenga un cálculo exacto de los productos. Por lo que una contabilidad precisa del producto en stock y el inventario a pedir puede tener un impacto financiero dramático en su negocio (Koneggi, 2019). Además de ello no cuenta con formatos de control de inventarios ni una correcta organización de cuanto producto almacenar y distribuir, generando una

incertidumbre al momento de planificar los envíos a los clientes. Esto conlleva a que la mayoría de las veces se tomen decisiones erróneas por la falta de claridad de la información y por ende se vea afectada la empresa (Management, 2017). Adicional a ello para un buen manejo logístico, el vivero no cuenta con un adecuado inmobiliario, instrumentos y materiales de almacenaje, creando deficiente calidad en la recepción de los frutos. La recepción de la fruta en los establecimientos deberá realizarse con resguardos, mientras que su almacenamiento también deberá efectuarse en cámaras exclusivas o que se encuentren divididas (Portal Portuario, 2020).

La gestión del almacén permite controlar unitariamente los productos y ubicarlos correctamente para reducir al máximo las operaciones de manutención, los errores y tiempo de dedicación (Flamarique S. , Gestión de existencias en el almacén, 2018). Asimismo, un inventario se fundamenta y está muy relacionado con dos funciones básicas en la empresa y su logística, como son la función de aprovisionamiento y distribución, ya que la empresa debe tener un gran control de sus inventarios para realizar los aprovisionamientos adecuados y a tiempo y lograr atender a la demanda de su producto (Cruz, Gestión de Inventarios, 2017). De igual manera se muestra el efecto directo que tendrá el comportamiento de los precios y el deterioro, sobre el inventario (Cepeda, 2016).

Los costos logísticos no son un concepto nuevo en la literatura, su evolución ha sido constante y paulatina con el paso del tiempo, impulsado por la competitividad como directriz y guía para el éxito de los negocios (Orjuela, Suárez, & Chinchilla,

2016). Cabe señalar que la suma de todos aquellos costos que se producen en la cadena de valor (Coll, 2020). Asociados a la gestión de mercancías dentro de la cadena logística, iniciando desde el despacho de los proveedores hasta la entrega del producto al cliente final, algunas de las principales acciones que influyen en el costo logístico son: almacenamiento y transporte de productos, gestión de inventario, pago del personal operativo, entre otros (Beetrack, 2019).

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida el diseño de sistema de gestión de almacén e inventarios, optimizará los costos logísticos en el Vivero La Martoza SAC en el año 2019?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Diseñar un sistema de gestión de almacén e inventarios para optimizar costos logísticos en el Vivero la Martoza SAC en el año 2019.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual del área de almacen y los costos logísticos de almacén e inventarios en el Vivero La Martoza SAC.
- Diseñar un sistema de gestión de almacén e inventarios en el Vivero La Martoza SAC.
- Proyectar los costos logísticos después del diseño de un sistema de gestión de almacén e inventario en el Vivero La Martoza SAC.
- Realizar un análisis económico para evaluar la viabilidad del diseño almacén e inventario en el Vivero La Martoza SAC.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

El diseño de un sistema de gestión de almacén e inventario optimizará costos logísticos en el vivero la Martoza SAC

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Investigación

2.1.1. Tipo de Investigación:

- **Según el propósito:** Aplicada. La investigación aplicada recibe el nombre de investigación práctica o empírica, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros (Murillo, 2008).
- **Según el enfoque:** Cuantitativo. Su intencionalidad es la búsqueda de la exactitud, de la medición de dimensiones o indicadores sociales con el fin de generalizar sus resultados a poblaciones o situaciones amplias (Galeano, 2004)
- **Según el alcance:** Correlacional (causal). Se trata de realizar descripciones, pero no sólo de las variables que se estudian, sino de las posibles correlaciones que puedan existir entre ellas, pudiéndose limitarse a establecer relaciones entre variables y analizando el efecto de causalidad (Narvárez, 2009).

2.1.2. Diseño de Investigación:

- **Diseño Experimental:** Situación de control en la cual se manipulan, una o más variables independientes (causas) para analizar las consecuencias de tal manipulación sobre una o más variables dependientes (efectos). (Hernandez, Carlos, & Pilar, 2014)
 - **Pre experimental:** Consiste en administrar un estímulo o tratamiento a un grupo y después aplicar una medición de una o más variables para observar cuál es el nivel del grupo en éstas. (Hernandez, Carlos,

& Pilar, 2014)

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población

El Área de almacén e inventarios en el vivero La Martoza SAC – Cajamarca,
abril - noviembre del 2019.

2.2.2. Muestra

El Área de almacén e inventarios en el vivero La Martoza SAC – Cajamarca,
abril – noviembre del 2019.

2.3. Operacionalización de Variables:

- **Variable Independiente:** Gestión de almacén e inventarios.
- **Variable Dependiente:** Costos Logísticos.

Tabla 1 Operacionalización de variables (variable independiente)

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
GESTIÓN DE ALMACEN E INVENTARIOS	La gestión de almacenes se sitúa en el mapa de procesos logísticos entre la gestión de existencias y el proceso de gestión de pedidos y distribución. El	Índice de rotación	Envíos realizados / Capacidad promedio del Almacén
	mismo origen de la existencia de un almacén para fundamentar la necesidad de mantener inventarios para realizar los aprovisionamientos adecuados y a tiempo. (Fernández, 2019)	Índice de excedentes de unidades en inventario	Inventario Real -Inventario Teórico / Inventario Teórico
		Índice de mermas	Kilogramos Dañados o vencidos / Kilogramos en inventario

Elaboración: Propia.

Tabla 2 Operacionalización de variables (variable dependiente)

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
COSTOS LOGÍSTICOS	Los costos logísticos es la suma de aquellos costos ocultos que se producen por la sucesión de actividades como el almacenaje o el transporte de un bien, desde el producto hasta el comprador final (Escudero 2020)	Costo por mantener inventarios	N° de unidades almacenadas / Costo de almacén
		Costo por orden de compra de insumos y materiales	Coste total de aprovisionamiento / Número de órdenes de compra
		Costos de transporte de insumos y materia prima	Número de productos enviados / Coste total de transporte
		Costos por mermas	N° de mermas generadas/ Costo por Kg

Elaboración: Propia

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos-

La técnica de recogida de información engloba todos los medios técnicos que se utilizan para registrar las observaciones o facilitar el tratamiento. Dentro de la expresión “medios técnicos” están inmersos, por una parte, los instrumentos objetos con entidad independiente y externa y los recursos medios utilizados para obtener y registrar la información (Pascual,2016). Para ello la técnica de recolección para la investigación actual se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3 *Técnicas y procedimientos de datos.*

TECNICA	JUSTIFICACIÓN	INSTRUMENTO	APLICACIÓN
OBSERVACIÓN DIRECTA	Se identificó la forma de almacenamiento de los arándanos, áreas y procesos de recepción y despacho, instalaciones, etc.	Guía de Observación	Almacén del vivero La Martoza SAC
ENTREVISTA	Permitió absorber información del vivero, almacén, producción e inventarios.	Cuestionario	Administrador del vivero La Martoza SAC
ENCUESTA	Brindo información para la toma de datos de cada dimensión.	Ficha de Encuesta	Encargado del almacén del vivero La Martoza SAC

Elaboración: Propia.

Esta tabla cuenta con una adecuada justificación del porque se aplicó cada técnica, así mismo se detalla que instrumento se aplicó y en qué lugar se realizó, como también a quien iba dirigida. Cabe mencionar que las preguntas realizadas en la encuesta y entrevista, estuvieron debidamente validadas por Ingenieros Industriales con amplia experiencia laboral, a través de un formato de validación, la cual se podrá observar en el anexo N°5.

El procedimiento a seguir para poder obtener los resultados deseados fueron los siguientes:

a) Observación Directa

La observación directa consiste en ser testigo de los comportamientos sociales de individuos o grupos en los propios lugares de sus actividades, sin modificar su marcha ordinaria; asimismo tiene por objeto la recolección y el registro de todos los componentes de la vida social que se ofrecen a la percepción de ese testigo particular que es el observador, para ello el observador tiene cuatro tareas que llevar a cabo como: estar en el ambiente de las personas observadas y adaptarse a ese ambiente, observar el desarrollo normal de los acontecimientos, registrarlos y tomar apuntes o usar cualquier otro medio y finalmente interpretar lo que se observó y redactarlo (Peretz, 2000).

Teniendo esta referencia, se realizó la visita al vivero, donde está técnica de estudio fue aplicada al área de almacén y teniendo como tareas observar, apuntar y analizar el paso a paso de su proceso; para recolectar y procesar esta información se utilizó el instrumento Guía de Observación (Anexo N°2), teniendo como secuencia de aplicación la siguiente:

- Coordinación y programación de las visitas.
- Identificar y anotar la forma de almacenamiento del arándano, áreas y procesos de recepción y despacho, instalaciones, etc.
- Tomar fotografías del área y del producto.
- Examinar el método de trabajo empleado por el trabajador.
- Procesar la información obtenida.

b) Entrevista

La entrevista es un intercambio verbal, que nos ayuda a reunir datos durante un encuentro, de carácter privado y cordial, donde una persona se dirige a otra y cuenta su historia, da su versión de los hechos y responde a preguntas relacionadas con un problema específico (Acevedo Ibañez & López M.,2004), dicho esto la entrevista que aplicaron los investigadores al administrador tuvo una duración máxima de 20 minutos y con un número de 17 preguntas las cuales fueron planteadas para obtener información sobre la situación actual de su almacén, para recolectar y procesar esta información se utilizó el instrumento Ficha de Entrevista (Anexo N°4). La secuencia que se llevará a cabo para realizar una correcta entrevista fue la siguiente:

- Coordinación con el encargado y administrador del vivero.
- Programación del día de la entrevista.
- Entrevista aplicada al administrador con 17 preguntas planteadas.
- Procesar y analizar la información brindada.

c) Encuesta

La encuesta es una actividad consciente y planeada para indagar y obtener datos

sobre hechos, conocimientos, opiniones, juicios y motivaciones. Esto se logra a través de las respuestas orales o escritas a un conjunto de preguntas previamente diseñadas que se aplican en forma masiva y con ello se concentran datos relativos a sucesos ya ocurridos, es decir, se recoge información de situaciones pasadas (Cordoba,2004).

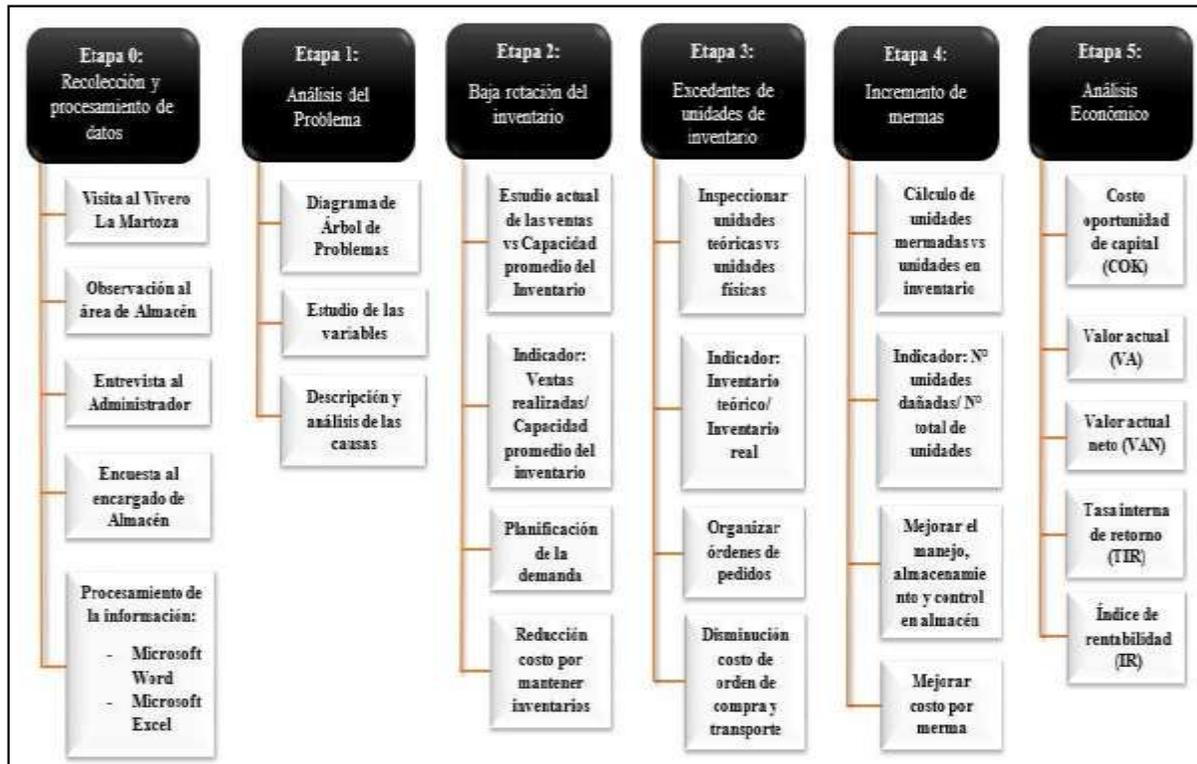
Por ello la presente encuesta será aplicada al encargado de almacén del área de almacén con el fin de saber que hechos, conocimientos y métodos que tiene al momento de laboral, para recolectar y procesar esta información se utilizó el instrumento Ficha de Encuesta (Anexo N°3), para esto se planteó la siguiente secuencia para obtener información:

- Programación con el encargado de almacén para la visita.
- Aplicar la encuesta.
- Procesar la información.

2.5. Procedimiento

La organización de los datos recolectados por los instrumentos empleados es primordial para su procesamiento. Así, primeramente, lo que se hace es un acopio de toda la información, luego se separa o selecciona por categorías descriptivas, es decir teniendo en cuenta algún criterio que interese, según el asunto asumido, lo cual permite su reagrupación y una lectura distinta del material almacenado (Pulido Rodriguez, Margarita, & Stella,2007). Debido a ello para realizar un adecuado procesamiento de análisis de información del área de almacén se empleó los siguientes métodos, los cuales se muestran en la tabla imagen:

Figura 1 *Plan de Procesamiento*



Elaboración: Propia.

2.6. Aspectos Éticos:

Para la elaboración de esta investigación, se ha respetado y se va a considerar los derechos de autores haciendo referencia a cada uno de ellos, ya que ha sido redactado según normas APA. Las coherencias de los estudios realizados son confiables por lo que resaltamos que la ética profesional debe ser uno de los principales valores que deben caracterizar a un profesional, a lo largo de la carrera.

El consentimiento informado: por parte de los individuos de la muestra, se formaliza el consentimiento para la investigación durante el desarrollo del proceso, ya que nos facilitó información y autorización para el progreso de la indagación por parte de la empresa y concretizar el estudio de investigación y obtener una correcta información.

La confidencialidad: se refiere al anonimato en la identidad de las personas involucradas en el estudio, así mismo mantener de manera anónima los datos brindados por las personas.

Manejo de riesgos: en ese punto se refiere a sostener a los elementos de las pruebas en ambientes protegidos para que no sufran alteraciones y riesgos en la investigación.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Información General

- **Razón Social:** Vivero La Martoza S.A.C.
- **RUC:** 20603454937.
- **Representante Legal:** Cárdenas Silva, Walter Gerardo.
- **Fecha de Inicio de actividad:** 03/08/2018.
- **Actividad Comercio:** Cultivo de otros frutos y nueces de árboles y arbustos.

3.2. Descripción de la empresa

Vivero La Martoza es una empresa familiar productora de arándanos orgánicos, la cual está ubicada en el departamento de Cajamarca distrito de Jesús, este vivero tiene como estrategia comercial dar a conocer su producto en las diversas ferias que realiza Cajamarca, ofreciéndoles degustar y brindándoles información acerca del vivero, generando con ello una cercanía con las personas y sus futuros clientes; así mismo la empresa tiene como principales clientes al mercado nacional y como también presencia en el mercado Ecuatoriano.

3.2.1. Misión

Somos una empresa confiable y dedicada en producir arándanos orgánicos, satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes a través de productos de buena calidad y con una excelente atención.

3.2.2. Visión

Posicionar nuestra marca en el ranking de empresas saludables y nutritivas, siendo así reconocida a nivel nacional e internacional como una empresa líder en la producción y comercialización de arándanos orgánicos, respaldada por estándares de calidad.

3.2.3. Valores

- **Responsabilidad y Puntualidad:** Entregar un producto a tiempo.
- **Cortesía:** Brindar una atención cortés y amable.
- **Respeto:** Respetar sus derechos y costumbres de nuestros clientes.
- **Honestidad:** Promover la confianza y credibilidad de la empresa.

3.3. Diagrama de Flujo

Su uso radica en un efectivo análisis administrativo, facilitando la apreciación y valoración del seguimiento del flujo de trabajo (Carlos Hernández Orozco,2010), teniendo como diagrama de flujo en el área de almacén el siguiente:

Tabla 4 Diagrama de Flujo (Área de Almacén)

N°	PROCESO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS
			
1	Traslado	El proceso de almacenamiento empieza, con el traslado del fruto a un lugar fresco y limpio .	
2	Selección	Estando en el área de almacén, se comienza a realizar un control de calidad, empezando por seleccionar el fruto por tamaño, color y forma.	
3	Pesado	Seguidamente los arándanos seleccionados son pesados por bandeja en una balanza digital, con un peso promedio aceptable de 3 kilos.	
4	Lavado	Después de ser seleccionados y pesados, los arándanos son lavados, con el fin de eliminar el polvo y demás micro organismos procedentes del medio ambiente.	
5	Envasado	Luego de realizar el debido lavado, los frutos son envasados en contenedores de plástico en presentaciones de diferentes tamaños.	
6	Etiquetado y Empaquetado	Seguidamente de ser envasados, los recipientes son etiquetados y posteriormente son empacados en cajas de cartón.	
7	Distribución	Finalmente el producto terminado será transportado a su punto de venta, en donde será vendido y distribuido en el mercado local e internacional.	
TOTAL			5 4 2

Elaboración: Propia.

Lo cual indica que el mayor símbolo utilizado en el proceso es el de operación, así mismo cuenta 4 inspecciones y 2 traslados.

3.4. Mapa de Procesos

Figura 2 Mapa de Procesos

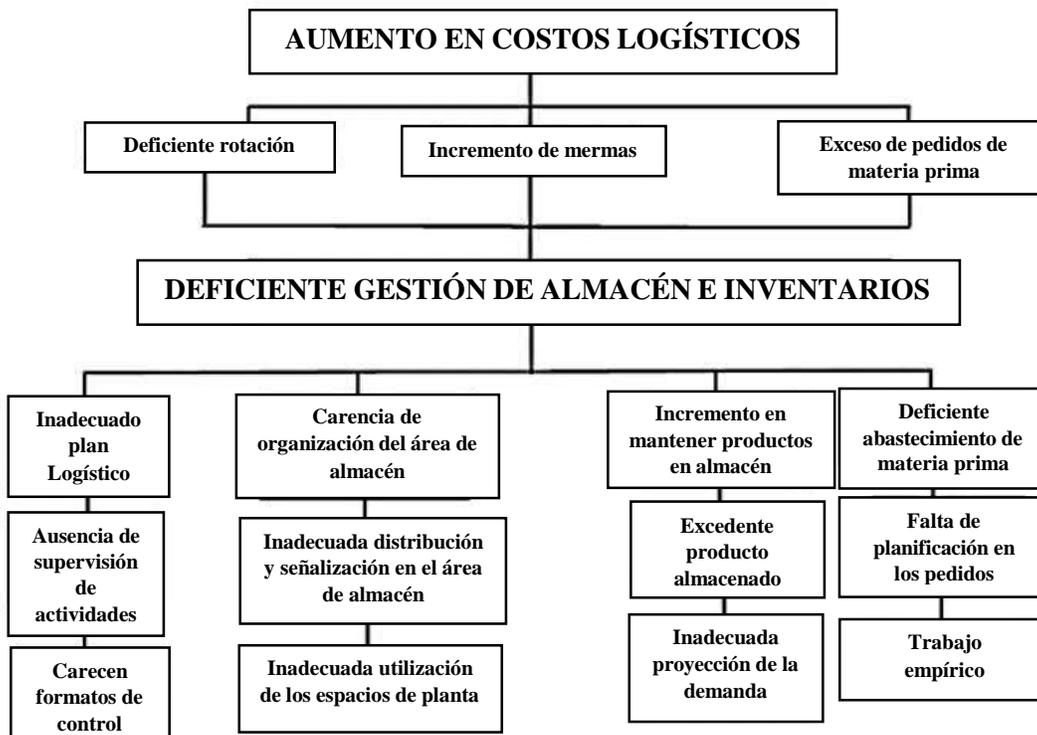


Elaboración: Propia.

3.5. Análisis de diagrama de Árbol de Problemas

Herramienta de calidad, la cual tiene un enfoque estructurado de planificación para asegurar la relación directa de causa y efecto entre objetivos y planes de acción (Steve, 2016), así mismo se dice que mientras más raíces se puedan detectar en el árbol de causas, más cerca se estará de las posibles soluciones que se deben identificar para superar la condición restrictiva que se ha detectado (Duarte, 2016). Generando con esta herramienta estratégica un enfoque global del problema a resolver, haciendo de que las variables a mejorar sean unidas y estudiadas al mismo tiempo, teniendo con el presente árbol de problemas, las posibles causas encontradas de la deficiente gestión de almacén e inestabilidad de costos logísticos las siguientes:

Figura 3 Diagrama de Árbol.



Elaboración: Propia.

3.6. Descripción de las causas

- **Aumento en costos Logísticos:** Se da por el incremento en sus costos de almacenamiento, orden de compra, transporte y mermas; las cuales vienen siendo un punto crítico debido a la mala gestión en el área de almacén.
- **Deficiente rotación:** Esto se genera debido a que las ventas son inferiores a lo producido, haciendo de que el producto almacenado demore en convertirse en dinero y su vez causando productos defectuosos.
- **Incremento mermas:** Es causado por el exceso y el inadecuado almacenamiento de producto terminado (arándano envasado), haciendo de que el fruto envasado se dañe y llegue a ser mermado.
- **Exceso de pedidos de materia prima:** Se da por motivo de que no hay un cálculo de cuantos fertilizantes (materia prima) solicitar, creando solicitudes de excesivos pedidos en el mes.
- **Deficiente gestión de almacén e inventarios:** Se origina debido a que no existe una adecuada organización, planificación y control en el área de almacén, generando de que haya un desorden y descontrol.
- **Inadecuado plan logístico:** Es originado por el motivo de que no existe un plan de actividades establecidas desde que el producto pasa por recepción hasta que este sea empacado y distribuido.
- **Ausencia de supervisión de actividades:** Se pudo detectar que existe una ausencia en la supervisión de actividades, debido a que no se lleve un control y manejo adecuado de las actividades realizadas en almacén.
- **Carecen de formatos de control:** Se visualizó que el área de almacén e inventarios no cuenta con formatos para la entrada y salida en kilogramos

de arándanos, órdenes de compra para la materia prima y tampoco con registro de mermas de los frutos generados en el día, causando falta de control y registro de las actividades realizadas.

- **Carencia de organización del área de almacén:** Es originado porque todo el proceso de recepción, empaclado y distribución lo realizan en una sola área, y estas no lo realizan en sub áreas, causando de que se cree desorden debido al espacio pequeño que se tiene.
- **Inadecuada distribución y señalización en el área de almacén:** Se origina debido a la deficiente distribución del almacén, generando de que no haya espacio adecuado para realizar un debido almacenamiento del arándano.
- **Inadecuada utilización de los espacios de planta:** Es propiciado por el inadecuado manejo de los espacios disponibles que tiene la planta, las cuales tienen en los ambientes productos para construcción y otros productos que no ayudan al buen almacenamiento y distribución del arándano.
- **Incremento en mantener productos en almacén:** Se ocasiona debido a que el inventario no está adecuadamente gestionado en cuanto a sus ventas y nivel de producción.
- **Excedente producto almacenado:** Se produce ya que no se tiene control de cuanto producto se tiene que ser almacenado.
- **Inadecuada proyección de la demanda:** Es causado porque no se tiene un enfoque de cuánto será la demanda en los siguientes próximos meses.

- **Deficiente abastecimiento de materia prima:** Se suscita por la deficiente planificación y gestión de los pedidos de fertilizantes (materia prima), causando de que haya excedentes en almacén generando un aumento en los costos por mantener inventarios.
- **Falta de planificación en los pedidos:** Es propiciado debido a los incompletos pedidos de materia prima.
- **Trabajo empírico:** Es ocasionado debido a que el encargado de almacén realiza su trabajo basado a su experiencia y no realiza técnicas para mejorar el proceso.

3.7. Resultados del Diagnóstico

3.7.1. Variable Independiente: Gestión de almacenes e inventarios

3.7.1.1. Índice de Rotación

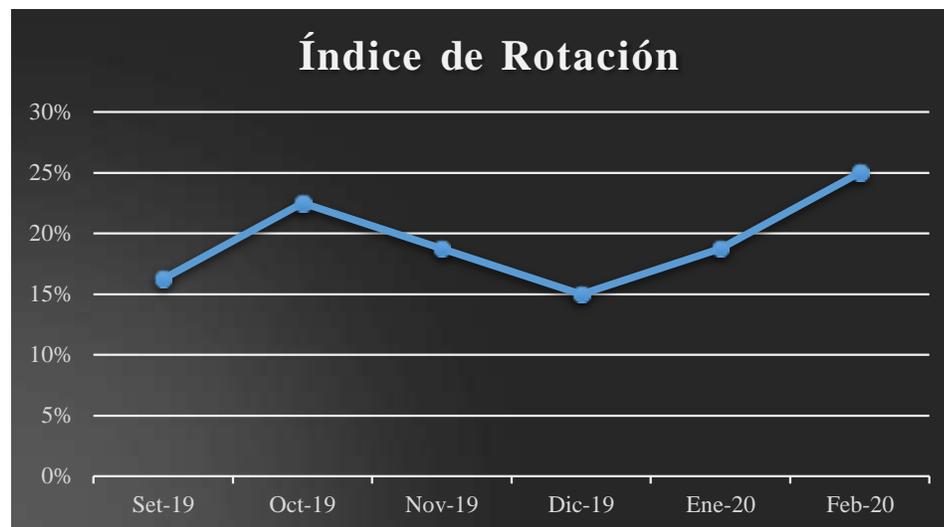
El índice de rotación nos va indicar como se mueven periódicamente los productos dentro del almacén (Esther,2017). Para poder tener un cálculo de la rotación del almacén, se tuvo como datos los envíos al centro de distribución de los meses Setiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre 2019 y adicional los meses de Enero y Febrero del 2020 que realiza el vivero (Anexo N°6) y como también la capacidad promedio del almacén (Anexo N°7), teniendo como resultado el siguiente:

$$IR = \frac{\text{Envíos Realizados}}{\text{Capacidad promedio}} \times 100$$

Tabla 5 Índice promedio de rotación

MES	Envíos Realizados	Capacidad de almacenaje	Índice de rotación mensual	% Índice de Rotación
Set-19	130 kg	800 kg	0.16	16%
Oct-19	180 kg	800 kg	0.23	23%
Nov-19	150 kg	800 kg	0.19	19%
Dic-19	120 kg	800 kg	0.15	15%
Ene-20	150 kg	800 kg	0.19	19%
Feb-20	200 kg	800 kg	0.25	25%
PROMEDIO				19%

Figura 4 Índice promedio de rotación



El Índice de Rotación para los meses Setiembre 2019 hasta febrero del 2020 arroja un promedio del 19% y teniendo porcentajes bajos en los meses de Setiembre, Noviembre, Diciembre del 2019 y Enero del 2020, lo que quiere decir que en dichos meses el total de productos en inventario tiene un

proceso lento para que el producto en almacén se convierta en dinero, ya que el índice óptimo de rotación para el sector alimentación debe llegar al 25% (Empresa Actual, 2016). Causando un aumento en los costos por mantener producto almacenado.

3.7.1.2. Índice de excedentes de unidades en inventario

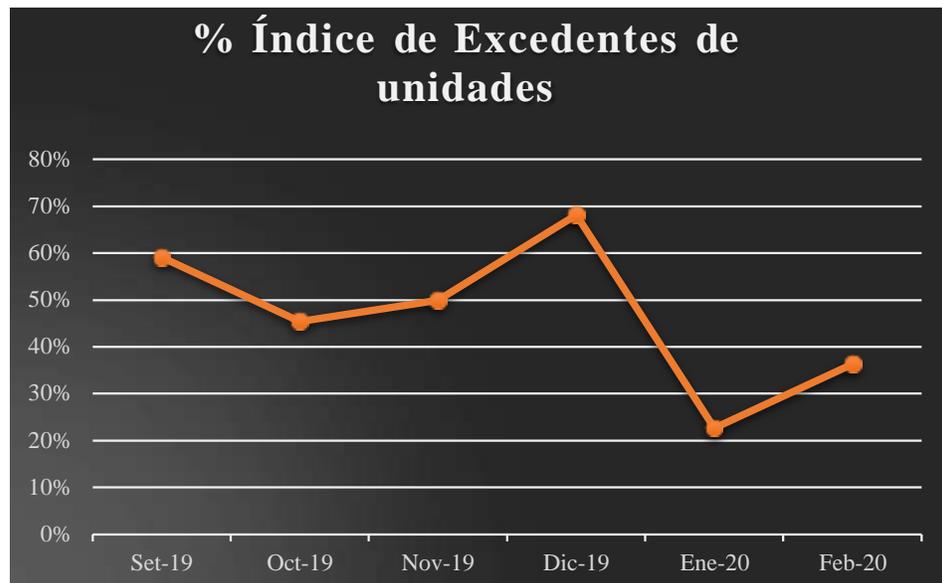
Puede ser muy costoso conservar stocks excesivos o llevar de forma equivocada la gestión de las compras, ya que una gestión de stocks mal llevada es capaz de producir enormes pérdidas para la empresa (Guerrero, 2020). Dicho esto, para realizar la medición de excedentes en inventario, se procedió a inspeccionar cuantas unidades de fertilizantes (materia prima) teóricos tiene que haber en inventario (Anexo N°8) vs el real (Anexo N°9), obteniendo diversas materias primas (fertilizantes) utilizadas en el proceso de desarrollo del fruto, de las cuales se tomara como línea de estudio al fertilizante con mayor excedente en almacén, teniendo como mayor utilización el fertilizante Ácido – Solver, obteniendo el cálculo siguiente:

$$IE = \frac{\text{Inventario Real} - \text{Inventario Teórico}}{\text{Inventario Teórico}} \times 100$$

Tabla 6 Índice de excedentes de unidades

MES	Inventari o Real	Inventari o Teórico	Inventari o Teórico	Índice de Excedentes mensuales	% Índice de Excedentes de unidades
Set-19	35	22	22	0.59	59%
Oct-19	32	22	22	0.45	45%
Nov-19	33	22	22	0.50	50%
Dic-19	37	22	22	0.68	68%
Ene-20	27	22	22	0.23	23%
Feb-20	30	22	22	0.36	36%
PROMEDI O					47%

Figura 5 Índice de excedentes de unidades



El resultado obtenido cuenta con un promedio de 47% de excedentes de unidades en inventario desde los periodos Setiembre 2019 hasta Febrero del 2020, a su vez se puede observar en el gráfico que en los meses de Setiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre del año 2019 se registró un excedente en los pedidos, lo que indica que cuenta con un alto stock de fertilizantes en almacén, generando con ello excesivos costos logísticos.

(García,2008) señala que las unidades en inventario deben estar entre un 10% - 25% del valor de los propios inventarios.

3.7.1.3. Índice de mermas

Es la pérdida disminución y/o desaparición de un bien que puede producirse por su propia naturaleza, en el proceso de comercialización y/o producción que afecta al producto generando una pérdida en el costo del bien, y en el ámbito tributario es un gasto deducible siempre y cuando cumpla con el informe técnico adecuado (Ávila, Chicoma, & Zurita, 2017). En consecuencia, para deducir el índice de mermas se tuvo que calcular la cantidad de kilogramos mermados (Anexo N°10) entre el número total de kilogramos en inventario (Anexo N°11) en cada mes.

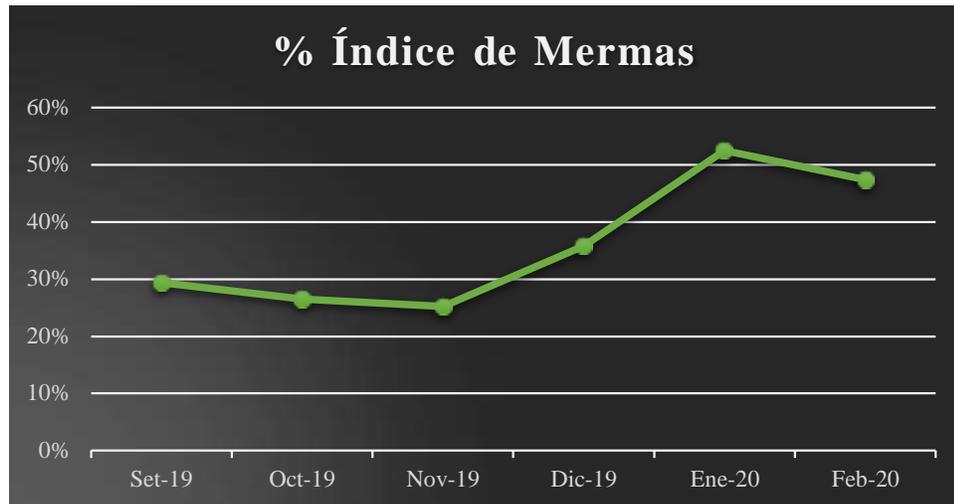
$$IM = \frac{\text{Kg dañadas o vencidas}}{\text{Kg en inventario}} \times 100$$

Tabla 7 *Índice de mermas*

MES	Kg dañados	Kg en Inventario	Índice de Mermas mensuales	% Índice de Mermas
Set-19	30.11	102.5	0.29	29%
Oct-19	29.87	112.5	0.27	27%
Nov-19	28.76	114	0.25	25%
Dic-19	29	81	0.36	36%
Ene-20	23.6	45	0.52	52%
Feb-20	45	95	0.47	47%

PROMEDIO 36%

Figura 6 Índice de mermas



En el cálculo realizado se tiene como resultados un promedio de 36% de mermas generadas en los meses comprendidos de Setiembre 2019 hasta Febrero del 2020, además se observa que los picos más altos se registran en el mes de Diciembre del 2019, como también en el mes de Enero y Febrero del año 2020; causando aumento en los costos logísticos.

3.7.2. Variable Dependiente: Costos Logísticos

3.7.2.1. Costos por mantener inventarios

El costo de almacenaje incluye partidas propias del almacenaje físico de productos, las más habituales son alquiler, amortización, reparación y conservación, además la empresa según su naturaleza y necesidades, puede imputar el coste de almacenaje por kilo o por unidades de producto (Solórzano,2017). Para ello se realizó el cálculo de sus costos por mantener inventario de los meses comprendidos Setiembre 2019 hasta Febrero del

2020, se tuvo como dato el costo de almacén (Anexo N°12) y el promedio de unidades almacenadas en un periodo de 6 meses (Anexo N°13).

$$CI = \frac{\text{N}^\circ \text{ de unidades almacenadas}}{\text{Costos de almacén}}$$

$$CI = \frac{398 \text{ unid./mes}}{\text{S}/.250.00}$$

$$CI = \text{S}/.1.59 \text{ unid. /mes}$$

Resultando un costo por mantener inventario de S/.1.59 unid. /mes. Esto quiere decir que su costo de almacenamiento para los meses de Setiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre del 2019, Enero y Febrero del año 2020 es de S/.651.90, S/., S/.747.30, S/.651.90, S/.524.70, S/.477.00 y S/.747.30 respectivamente, sumando un total de S/.3,800.10 y a su vez un promedio de S/.633.40 por mantener inventarios para los 6 periodos.

3.7.2.2. Costos por orden de compra de insumos y materiales

El sistema de costo por órdenes es un sistema que se utiliza para recolectar los costos por cada orden o lote, que son claramente identificables mediante los centros productivos de una empresa (Gerencie,2020). Debido a ello para calcular el costo por orden de compra, se indagó sobre el costo total por aprovisionamiento (Anexo N°4) y el número de órdenes de compra (Anexo N°4), teniendo como calculo el siguiente:

$$\text{COC} = \text{Coste total de aprovisionamiento} \times \text{Número de órdenes de compra}$$

$$\text{COC} = \text{S}/.30 \times 3/\text{mes}$$

$$\text{COC} = \text{S}/.90/\text{mes}$$

Teniendo un costo de S/.90.00 por generar orden de compra de fertilizantes al mes, teniendo un costo de S/.90.00 en cada mes de los 6 estudiados, sumando con ello un total de S/.540.00.

3.7.2.3. Costos de transportes de insumos y materia prima

Los costos de transporte se derivan del traslado de las mercaderías desde cualquier punto de la cadena logística, las partidas que incluyen son amortización de vehículos propios, subcontratación de servicios de transporte externo, combustible, peajes, costes de aparcamiento y seguros; en muchos casos los costos los asume el consumidor final (Solórzano,2017). Expuesto lo anterior para poder calcular el costo de transportar insumos, se tuvo que calcular sobre el número de productos solicitados (Anexo N°4) y el costo de transporte desde la agencia enviada hacia el vivero (Anexo N°4).

$$\text{CT} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de productos solicitados al mes}}{\text{Coste total de transporte}}$$

$$\text{CT} = \frac{32 \text{ frascos / mes}}{\text{S}/. 20}$$

$$\text{CT} = \text{S}/. 1.60 \text{ frasco/mes}$$

Teniendo un resultado de S/.1.60 por trasladar cada frasco solicitado desde la agencia hasta el vivero, obteniendo costos en los meses de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del 2019, Enero, Febrero del año 2020 de S/.56.00, S/.51.20, S/.52.80, S/.59.20, S/.43.20 y S/.48 respectivamente,

sumando un total de S/.310.40 y a su vez un promedio de S/.51.70 para los 6 periodos en estudio.

3.7.2.4. Costos por mermas

El costo de las unidades defectuosas se castiga contra resultados, indicando claramente las causas o razones que indujeron a la producción y posterior pérdida de estas unidades (Castel,2019). Para realizar el cálculo de los costos por tener mermas, se tuvo como dato el número de mermas generadas (Anexo N°10) y el costo por Kg (Anexo N°4), teniendo como resultado el siguiente:

$$CM = \frac{\text{N}^\circ \text{ de mermas generadas}}{\text{Costo por Kg}}$$

$$CM = \frac{31 \text{ kg/mes}}{\text{S}/.10.00}$$

$$CM = \text{S}/. 3.10 /\text{kg}$$

Resultando un costo por merma de S/.3.10 por kilogramo. Lo que quiere decir que, en los meses de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del 2019, Enero, Febrero del año 2020 el vivero tendrá un costo total por merma de S/.93.30, S/.92.60, S/.89.20, S/.89.90, S/.73.20 y S/.139.50 respectivamente, sumando un total de S/.577.70 y a su vez un promedio de S/.96.30 para los 6 periodos en estudio.

3.7.3. Resultados del diagnóstico de la investigación

Tabla 8 Resultados del diagnóstico de la variable independiente.

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS ANTES DE LA MEJORA
GESTIÓN DE ALMACEN E INVENTARIOS	<p>La gestión de almacenes se sitúa en el mapa de procesos logísticos entre la gestión de existencias y el proceso de gestión de pedidos y distribución. El mismo origen de la existencia de un almacén para fundamentar la necesidad de mantener inventarios para realizar los aprovisionamientos adecuados y a tiempo. (Fernández, 2019)</p>		Envíos realizados	
		Índice de rotación	Capacidad promedio del almacén	19%
		Índice de Excedentes de unidades en inventario	Inventario Real - Inventario Teórico	47%
		Índice de mermas	Kg de unidades Dañadas o vencidas Kg de unidades en inventario	36%

Elaboración: Propia.

Tabla 9 Resultados del diagnóstico de la variable dependiente.

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS ANTES DE LA MEJORA	
COSTOS LOGÍSTICOS	Los costos logísticos es la suma de aquellos costos ocultos que se producen por la sucesión de actividades como el almacenaje o el transporte de un bien, desde el producto hasta el comprador final (Escudero, 2020)	Costo por mantener inventarios	Costo almacén	-	
			Nº de unidades almacenadas	S/.3,800.10	
		Costo por orden de compra de insumos y materiales	Coste total de aprovisionamiento		
			Número de órdenes de compra	S/.540.00	
		Costos de transporte de insumos y materia prima	Número de productos enviados		
		Coste total de transporte	S/.310.40		
		Costos por mermas	Nº de mermas generadas		
			Costo por Kg	S/.577.70	

Elaboración: Propia.

3.8. Diseño de la gestión de almacenes e inventarios

3.8.1. Formulación de metas

- Elevar en un 8% el índice de rotación del inventario, en un plazo de 3 meses.
- Reducir en un 10% los excedentes de unidades de fertilizantes en inventario, en un plazo de 3 meses.
- Disminuir en un 5% el índice de mermas, en un periodo de 3 meses.

3.8.2. Estrategias

- Realizar una adecuada planificación de la demanda.
- Planificar las órdenes de pedidos.
- Elaborar un idóneo Layout y proponer inmobiliario para estas nuevas zonas para el almacenamiento, manejo, distribución y control del arándano.

3.8.3. Actividad

- Elaborar pronósticos sobre la demanda.
- Realizar un plan de requerimientos.
- Crear un plano para la reorganización en el área de almacén.

3.8.4. Matriz de planificación de mejora

El plan de mejora se compone con el objetivo de una mejora continua, debido a ello una de las principales fases a desarrollar dentro del proyecto y evidentemente en la empresa, es la elaboración de dicho plan, la cual requiere distinguir a donde se quiere llegar con la meta general planteada, para luego trabajar con las metas específicas a través de decisiones

estratégicas por medio de actividades para generar el cambio o mejora en el área de estudio, permitiendo así:

- Conocer las causas que ocasionan los problemas y encontrar su posible solución.
- Decidir los puntos prioritarios y la estrategia que se debe seguir.
- Tener mayor control y seguimiento de las acciones que se van a emplear para corregir los problemas que se presentan.
- Determinar en un plan, las acciones a realizar en un futuro, al igual que la manera en que se controlará y se dará el seguimiento.

Dicho esto, se elaboró un matriz resumen para determinar el proceso de mejora que llevará el área de almacén, el cual se podrá observar en la siguiente tabla:

Tabla 10 *Matriz de Diseño de Mejora.*

Diseño	Metas específicas	Indicador	Estrategia	Actividad	Estudio
Elevar el índice de rotación del inventario	8%	(Rotación del inventario en el mes de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del año 2020 y Enero, Febrero del año 2021 – Rotación del inventario en el mes de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del año 2019 y Enero, Febrero del año 2020) / (Rotación del inventario en el mes de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del año 2019 y Enero, Febrero del año 2020) X100	Realizar una adecuada planificación de la demanda.	Elaborar pronósticos sobre la demanda	6 meses
Mejorar el Índice de excedentes de unidades en inventario	10%	(Unidades en el mes de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del año 2020 y Enero, Febrero del año 2021 - Unidades en el mes de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del año 2019 y Enero, Febrero del año 2020) / (Unidades en el mes de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del año 2019 y Enero, Febrero del año 2020) X100	Organizar las órdenes de pedidos	Realizar un plan de requerimientos a través del método EOQ y punto de reorden	6 meses
Optimizar el índice de mermas	5%	$IM = \frac{\text{Kg dañadas o vencidas *Promedio de resultados antecedentes de mejora}}{\text{Kg en inventario}} \times 100$	Mejorar el manejo, almacenamiento y control del arándano	Crear un plano para la reorganización en el área de almacén, así mismo crear inmobiliario para las áreas reorganizadas	6 meses

Elaboración: Propia.

3.8.5. Descripción de la mejora:

Siguiendo con el plan de mejora, ahora se procederá a describir cada diseño planteado en la matriz anterior.

Diseño N° 1: Elevar el índice de rotación del inventario

Actualmente su índice de rotación del vivero es de un 19%, lo que quiere decir que existe una deficiencia en la planificación de su demanda, haciendo de que el inventario tarde en convertirse en dinero y en ocasiones el arándano llegue a deteriorarse, generando con ello una inestabilidad y pérdidas económicas.

Para poder mejorar la situación encontrada, se realizó pronósticos de demanda, la cual ayudará a tener una idea de cuanta demanda se tendrá los siguientes periodos, y al mismo tiempo saber cuánto producto almacenar, creando así la disminución del inventario de seguridad sin necesidad de aumentar las situaciones de riesgo al no tener productos en stock. Según Monsalve Fonnegra (2018), “En los negocios, un pronóstico es el instrumento que provee un estimado cuantitativo acerca del suceso futuro de un evento, el cual se elabora con base en la información recolectada tanto del pasado como lo de lo inmediato”, jugando así un papel muy fundamental en la toma de decisiones con bases certeras y confiables.

Cabe señalar que existen dos tipos de enfoques para los pronósticos que son cuantitativos y cualitativos, de los cuales para la aplicación se utilizará el método cuantitativo para el cálculo de 2 meses de los modelos de Promedio Móvil Simple, Promedio Móvil Ponderado y Suavizado Exponencial, para

poder realizar estos cálculos se tendrá datos históricos de envíos en kilogramos de arándano de meses anteriores, obteniendo con estos modelos resultados diferentes para la futura demanda los cuales se podrán apreciar en el Anexo N°16, cabe recordar que para elegir el mejor pronóstico se tiene que cumplir con un menor MAD, una Señal de Rastreo que este entre los parámetros +4 y -4 y que se ajuste más a la demanda real.

Con los datos obtenidos, se realizó el cálculo en los tres modelos correspondientes teniendo como resultados para los pronósticos proyectados los siguientes:

Tabla 11 *Promedios y suavizado exponencial*

TIPO DE MODELO	MAD	S.R.
Promedio Móvil Simple	58.5	1.62
Promedio Móvil Ponderado	56.86	0.75
Suavizado Exponencial	64.34	12

Con estos resultados se analiza que el adecuado modelo de pronóstico a utilizar para determinar la demanda de arándano de los próximos meses, será la del promedio móvil ponderado, ya que como se aprecia en el Anexo N°16, es el que se acomoda a la demanda real y además cuenta con el menor MAD y con una señal de rastreo de 0.75; teniendo como envíos para los meses de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del 2020, Enero y Febrero del 2021 de 156 kg, 143 kg, 159 kg, 191 kg, 177 kg y 174 kg respectivamente. Generando así con esta proyección ventas estimadas para los próximos periodos y a su vez tener un análisis de mantención de

inventario, permitiendo con esta planificación la mejora en rotación del inventario, además tenerlo más organizado, libre de sobre stock y reduciendo el estancamiento rotativo. Según Álvarez (2021), la planificación de la demanda en este aspecto puede mejorar la venta, reducir los envíos fraccionados, aumentar la velocidad de rotación y reforzar sus programas de sostenibilidad.

Además estos próximos envíos proyectados serán supervisados en su distribución con control de registro de inventario el cual sumará de mucha importancia al momento de registrar cada unidad entrante y saliente, además mantener un balance correcto en las existencias; para ello el sistema a aplicar es el Kardex con método PEPS (Anexo N°15), con esto se tendrá información exacta y precisa de cuanto fruto se tiene en inventario, asegurando con ello las ventas y lo más importante tener controlado en tiempo real las cantidades almacenadas y como también tener identificados con fechas de elaboración los frutos que ingresaran primero para luego darle salida en los próximos envíos.

Diseño N° 2: Mejorar el índice de excedentes de unidades en inventario

El vivero la Martoza cuenta con un 47% de excedentes de unidades de materia prima (fertilizantes) en inventario, lo cual se origina por los pedidos excesivos que se realizan en cada abastecimiento, y esto se debe a la deficiente planificación de órdenes de pedidos, incrementando con esto los costos logísticos.

La planificación del aprovisionamiento conlleva una gestión de flujos y costes, es decir, cero rupturas de la cadena, máxima flexibilidad y utilizar solamente los recursos necesarios (Serrano,2019). Para ello se planteó realizar un plan de requerimientos, con el fin de mejorar los pedidos exactos y el control del nivel del inventario, y esto se logrará al aplicar el método de la cantidad óptima de pedido (EOQ) y el punto de reorden (ROP), las cuales enlazadas y complementadas nos ayudaran a saber los volúmenes exactos de pedidos y en qué tiempo se debe realizar una orden de reabastecimiento, teniendo como resultado de la aplicación el siguiente:

La fórmula a aplicar considera los siguientes parámetros:

- **D:** Pedido de unidades por mes.
- **d:** Pedido de unidades por día.
- **S:** Costos de emitir una orden.
- **ROP:** Punto de reorden.
- **H:** Costo asociado a mantener una unidad en inventario al mes.
- **Q:** Cantidad a ordenar.

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2(22)(30)}{7.81}} = 11 \text{ unidades}$$

$$d = \frac{11 \left(\frac{\text{unidades}}{\text{mes}} \right)}{30 \left(\frac{\text{días}}{\text{mes}} \right)} = 0.37 \frac{\text{unidad}}{\text{mes}}$$

$$ROP = 0.37 \left(\frac{\text{unidad}}{\text{día}} \right) * 7 \text{ días} = 3 \text{ unidades}$$

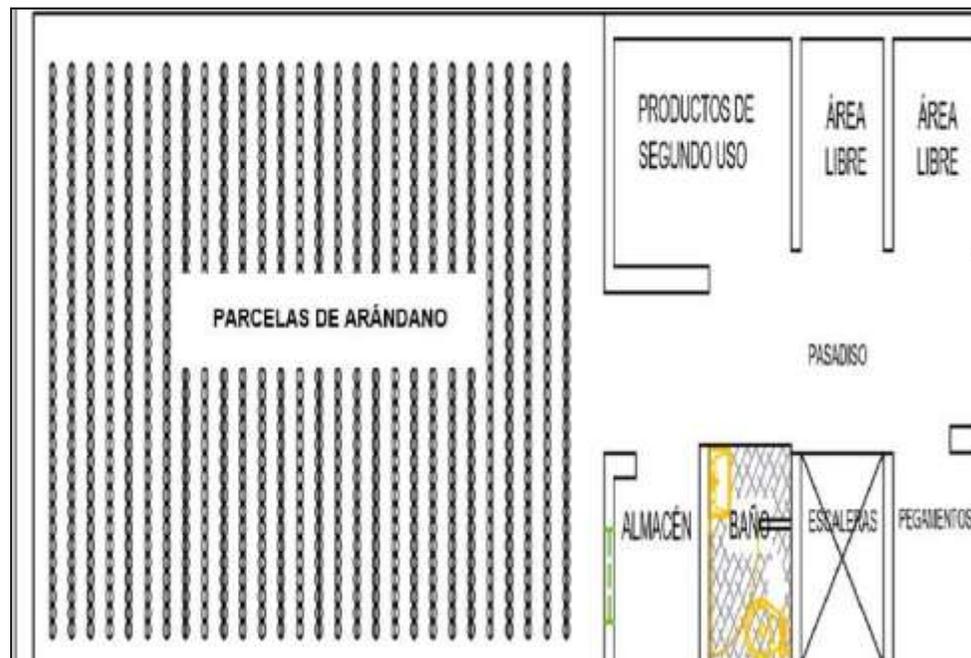
Por lo tanto, el tamaño óptimo de pedido que minimizará los excesivos pedidos y costos de envío es de 11 unidades. Adicional a ello, cada vez que el inventario llega a 3 unidades se emite un nuevo pedido por 11 unidades. Para que se pueda cumplir esta condición se diseñó la política de Gestión de abastecimiento (Anexo 17) el cual estipula que se debe realizar el pedido y la reposición de unidades de acuerdo con los resultados obtenidos de los modelos aplicados.

Adicional a ello, para que se lleve un adecuado control en los pedidos se creó un formato de requerimiento de materia prima (Anexo N°15) donde se registrará las cantidades solicitadas, la descripción del producto a solicitar, el nombre del proveedor y el precio.

Diseño N° 3: Optimizar el índice de mermas

Actualmente el vivero cuenta con un 36% de mermas que se presenta como la pérdida de desperdicios de frutos en el almacén, originada por una deficiente organización de planta y por un mal almacenamiento del arándano producto del deficiente aprovechamiento del área, ya que dicha planta cuenta con cuatro ambientes, de los cuales uno es utilizado para realizar todas las actividades de almacenamiento, manejo, control y envíos de los arándanos; y los otros restantes para guardar materiales de construcción innecesarios para el cuidado del arándano. Este estado actual se puede observar en el plano que se muestra a continuación:

Figura 7 Plano Actual Vivero La Martoza SAC.



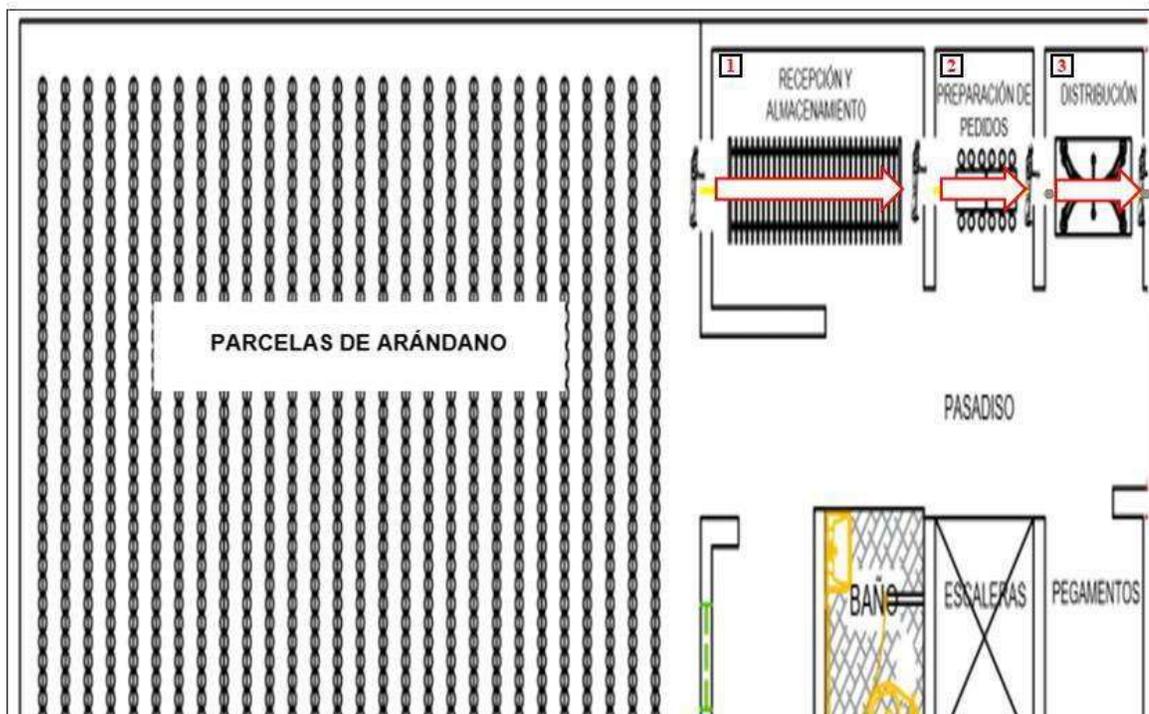
Elaboración: Propia.

Analizado y observado la estructuración del plano actual de planta, se planteó reorganizar la estructura del vivero, desde el momento que es recepcionado el fruto hasta que es almacenado y distribuido; permitiendo obtener un adecuado manejo, control, inspección y clasificación del arándano, evitando con ello la acumulación de stock, generaciones de mermas y mejor cuidado del arándano.

Para ello se tendrá que realizar una óptima distribución y reestructuración de la planta, y para lograrlo se utilizará el método del consultor Richard Muther, quién desarrollo el Systematic Layout Planning.. Acontecimiento físico que proporciona el mejor orden de las áreas de trabajo y del equipo en aras de lograr la máxima economía en el trabajo, al tiempo que se busca la mayor seguridad y satisfacción de los trabajadores (Sánchez,2016).

Así mismo el método de Layout tiene 3 tipos de flujos, los cuales son: flujo en “U”, flujo en línea recta y flujo en “T”, de los cuales se utilizará el flujo de línea recta, ya que este es el modelo que más se adecua a la infraestructura actual del vivero, obteniendo con ello un costo óptimo al momento de reestructurar el área de almacén; además con este modelo los productos ingresados al almacén recorren las diferentes etapas en línea recta, de forma que la primera y última etapa se encuentran en zonas opuestas del almacén, asignándoles funciones específicas a cada una de ellas; obteniendo el diseño siguiente:

Figura 8 *Layout del Vivero La Martoza SAC.*



Elaboración: Propia.

En el Layout realizado se aprecia tres áreas las cuales se describirán a continuación, recepción y almacenado donde se registrará la entrada de unidades y posteriormente se conservará el arándano a temperatura próxima

de conservación de 0°C y con una humedad relativa del 90%-95%. En la preparación de pedidos se envasará (presentaciones de 500gr y 150 gr) y etiquetará el arándano de acuerdo a las cantidades solicitadas por el cliente, para luego ser empacadas en cajas de cartón, después con la ayuda de una estoca hidráulica serán pasadas al área de distribución donde se colocara a cada caja una identificación con los datos del cliente, además se apilaran de forma vertical, por cada pallet se colocarán 12 cajas (estas cajas serán registradas en el Kardex como unidades salientes en Kg) las cuales serán aseguradas con stretch film, para luego con la ayuda de una estoca hidráulica estas pallets puedan ser llevadas a la unidad de transporte. Para realizar estas tareas el vivero deberá equipar un nuevo mobiliario en las zonas de recepción, almacenamiento, preparación de pedidos y distribución; Adicional a ello para poder ingresar a las instalaciones diseñadas se asignará al personal su EPP (gorro, tapa boca, guantes, chaqueta, pantalón y botas de PVC), proporcionando con ello una adecuada manipulación e higiene del arándano. Obteniendo el mobiliario y EPP siguientes:

Tabla 12 *Mobiliario Recepción y Almacenamiento.*

ÁREA	MOBILIARIO	FOTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO	ANAQUEL		Para poder almacenar los frutos de una manera ordenada.	2
	RECIPIENTE		Ayudará a cuidar y mantener el fruto del arando.	50
	VENTILADOR		Permitirá tener un ambiente fresco y un clima óptimo para los arándanos.	4
	CARRITO TRANSPORTADOR		Servirá para poder trasladar los recipientes de arándanos al área de preparación de pedidos.	1
	CORTINA INDUSTRIAL		Permitirá separar las áreas y mantener cada ambiente en óptimas condiciones higiénicas.	2

Elaboración: Propia.

Tabla 13 *Mobiliario Preparación.*

ÁREA	MOBILIARIO	FOTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
PREPARACIÓN	MESA INDUSTRIAL		Ayudará a poder tener una base estable para poder preparar los envíos.	1
	ENVASES		Servirá para empacar los frutos en diferentes presentaciones.	1000
	MÁQUINA ETIQUETADORA		Proporcionará etiquetar de una madera rápida y precisa los envases	1
	CAJAS		Ayudará a poder preparar los productos terminados en lotes para ser enviados.	50
	CARRITO TRANSPORTADOR		Servirá transportar las cajas al área de distribución.	1

Elaboración: Propia.

Tabla 14 *Mobiliario Distribución.*

ÁREA	MOBILIARIO	FOTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
DISTRIBUCIÓN	PALLETS		Permitirá agrupar las cajas en bloques, listas para enviarlas a la tienda de ventas	10
	STRETCH FILM		Ayudará a paletizar de una manera precisa y segura los paquetes de cartones.	6
	ESTOCA HIDRÁULICA		Proporcionará el adecuado traslado de los pallets a la unidad móvil.	1

Elaboración: Propia.

Tabla 15 *EPP para el personal.*

EPP	FOTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
GORRO		Servirá para cubrir la cabeza y no dejar que caiga ningún cabello.	100
TAPA BOCA		Ayudará a proporcionar una mejor higiene al momento de tratar el arándano.	100
GUANTES		Permitirá prevenir la propagación de microbios.	100
CHAQUETA Y PANTALÓN		Ayudará a tener un mejor cuidado e higiene para tratar y manejar el arándano.	3
BOTAS DE PVC		Servirá para proteger la parte inferior del cuerpo y mantener la higiene.	1

Elaboración: Propia.

Analizar e identificar el proceso que hay que estandarizar de los elementos de protección personal.

Verificar que se cumplan las reglas de seguridad (uso de elementos de protección, riesgos de seguridad de los equipos durante la realización)

Política de Indumentaria

- ✓ Desinfectar y limpiar el calzado antes de entrar al área.
- ✓ Contar con calzado de seguridad con suela antideslizante, para evitar resbalones, lesiones producidas por herramientas de trabajo.
- ✓ Ingresar con el EPP completo, ya que genera confianza en los trabajadores con una buena higiene y seguridad para el vivero.
- ✓ Garantizar condiciones de seguridad en las áreas de trabajo.
- ✓ Garantizar un inventario actualizado par tener proyecciones en las compras.
- ✓ Consolidar la documentación técnica por EPP requerido.
- ✓ Actualizar el manual para la selección de uso, EPP y herramientas.
- ✓ Proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles.

3.9. Resultados después del diseño

3.9.1. Variable Independiente: Gestión de almacenen e inventarios

3.9.1.1 Dimensión 1 (Elevar el índice de rotación del inventario):

Rotación del inventario en el mes de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del año 2020 y Enero, Febrero del año 2021 – Rotación del inventario en el mes de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del año 2019 y Enero, Febrero del año 2020

Rotación del inventario en el mes de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del año 2019 y Enero, Febrero del año 2020

$$\frac{21\% - 19\%}{19\%} = 11\%$$

Este resultado indica que al aplicar el pronóstico del modelo promedio móvil ponderado el índice de rotación mejorara en un 11% en un periodo de 6 meses.

3.9.1.2. Dimensión 2 (Mejorar el índice excesivo de unidades en inventario)

Unidades en el mes de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del año 2020 y Enero, Febrero del año 2021 - Unidades en el mes de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del año 2019 y Enero, Febrero del año 2020

Unidades en el mes de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del año 2019 y Enero, Febrero del año 2020

X 100

$$\frac{11 - 32}{32} \times 100 = -67\%$$

Este resultado indica que en un 67% en un periodo de 6 meses, se optimizará los excedentes del inventario al aplicar el método EOQ y ROP.

3.9.1.3. Dimensión 3 (Optimizar el índice de mermas)

Para realizar el cálculo de esta dimensión se indagó sobre 3 antecedentes de los cuales dieron los siguientes resultados: (Bravo & Lachira, 2017), luego de las implementaciones enfocadas en el control y procesos se obtendrá un 5% de mermas aplicando el método Systematic Layout Planning y ABC. (Rodríguez, 2011) en su tesis aplicó métodos como la reestructuración de planta, control de calidad e implementación de mobiliario, la cual obtuvo una mejora de mermas en 70%. (Francisco, 2014) quien realizó una gestión de almacén para empresas de retail, realizó métodos como la distribución física de planta e implementación de un Sistema de almacenaje, logró optimizar mermas en un 27%. Teniendo con estos 3 resultados un promedio de mejora en mermas de un 34%. Con este dato se procederá a realizar nuestro índice teniendo el resultado siguiente:

$$IM = \frac{\text{Kg dañadas o vencidas} \times \text{Promedio de resultados} \times 100}{\text{Kg en inventario} \times \text{antecedentes de mejora}}$$

Tabla 16 Índice de mermas Después de la mejora.

MES	Kg dañados	Promedio de resultado de antecedentes	Kg dañados después de la mejora	Kg en Inventario	Índice de Mermas mensuales	% Índice de Mermas
Set-19	30.11	34%	10.24	102.5	0.10	10%
Oct-19	29.87	34%	10.16	112.5	0.09	9%
Nov-19	28.76	34%	9.78	114	0.09	9%
Dic-19	29	34%	9.86	81	0.12	12%
Ene-20	23.6	34%	8.02	45	0.18	18%
Feb-20	45	34%	15.30	95	0.16	16%
					PROMEDIO	12%

Elaboración: Por los Investigadores

Según antecedentes estudiados y aplicados, nuestro índice tendrá una mejora en el índice de mermas de un 12% en un periodo de 6 meses, al aplicar la restructuración de planta como también la implementación de mobiliario y formatos de control.

3.9.2. Variable Dependiente: Costos Logísticos

Para realizar el cálculo de las dimensiones de esta variable, se procedió a indagar antecedentes de tesis que realizaron la aplicación de la Gestión de Almacén e Inventarios y que optimicen costos por mantener inventario, por orden de compra, transporte y mermas. Teniendo 3 tesis en estudio de las cuales se obtuvo los resultados sobre sus costos logísticos siguientes: Según Quiñones (2020), quién realizó la Gestión de inventarios aplicando el

método SLP y el modelo EOQ logró mejorar en un 113.20% en costos por mantener inventarios, 6.70% en ordenar pedidos y un 27% en costo de compra. Según Angeles & Panta (2019), quienes realizaron mejoras aplicando técnicas como pronósticos de demanda, lote económico de pedido, control de stock (FIFO), y el reordenamiento del Layout, lograron optimizar en 43.29% costos de almacenamiento, 35.71% en costos por obsolescencia y 47.35% órdenes de pedido de una empresa importadora. Según Cruz (2017), quién aplico técnicas como Pronósticos de Demanda, modelo de Lote Económico de Pedido y por último el punto de reorden, logro mejorar un 15.20% costos de inventarios, 30.22% en ordenes de pedido, 41.12% en costos por transporte y 35.32% en mermas generadas. Obteniendo con estas 3 referencias un promedio en sus resultados de mejora de 57.23% en cuanto a costo por mantener inventario, 28.10% en costo por orden de compra, 34% de mejora en los costos por transporte y 35.52% en costos por mermas, con estos promedios obtenidos se procederá a realizar el cálculo correspondiente de cada dimensión proyectada.

3.9.2.1. Costo por mantener inventarios:

$$CI = \frac{\text{N}^\circ \text{ de unidades almacenadas} * \text{Promedio de resultados de mejoras en Costos Logísticos}}{\text{Costos de almacén}}$$

$$CI = \frac{398 \text{ unid./mes} * 57.23\%}{S/.250.00}$$

$$CI = S/.0.90 \text{ unid. /mes}$$

Lo cual indica que, al aplicar los pronósticos de demanda del arándano, los costos por mantener inventarios se reducirán en un 57.23% según antecedentes analizados y con un costo promedio de S/.0.90 al mes, teniendo un costo para los meses de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del año 2020 y Enero, Febrero del año 2021 de S/. 369.00, S/.423.00, S/.369.00, S/.297.00, S/.270.00, S/.423.00 respectivamente; sumando un costo total de S/. 2,151.00 y un promedio semestral de S/.614.60.

3.9.2.2. Costos por orden de compra de insumos y materiales

$$\text{COC} = (\text{Coste total de aprovisionamiento} * \text{Promedio de resultados de mejoras en Costos Logísticos}) \times \text{Número de órdenes de compra}$$

$$\text{COC} = (\text{S}/.30 * 28.10\%) \times 3/\text{mes}$$

$$\text{COC} = \text{S}/.25.30/\text{mes}$$

Al aplicar el método EOQ el costo por ordenar un pedido se optimizará en un 28.10% según antecedentes analizados y con un costo promedio de S/.25.30 al mes, teniendo costos para los meses de Setiembre , Octubre, Noviembre, Diciembre del año 2020 y Enero, Febrero del año 2021 de S/. 25.30, S/.25.30, S/.25.30, S/.25.30, S/.25.30, S/.25.30 respectivamente; sumando un costo total de S/. 151.80

3.9.2.3. Costos de transporte de materia prima (fertilizantes)

$$\text{CT} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de productos solicitados al mes} * \text{Promedio de resultados de mejoras en Costos Logísticos}}{\text{Coste total de transporte}}$$

$$CT = \frac{32 \text{ frascos / mes} * 34\%}{S/. 20}$$

$$CT = S/. 0.50 \text{ frasco/mes}$$

Resultando una mejora del 34% del costo por transportar insumos y materia prima, y con un costo promedio de S/.0.50 por cada frasco transportado obteniendo costo para los meses de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del año 2020 y Enero, Febrero del año 2021 de S/. 17.50, S/.16.00, S/.16.50, S/.18.50, S/.13.50, S/.15.00 respectivamente; sumando un costo total de S/. 97.00.

3.9.2.4. Costos por mermas

$$CM = \frac{\text{N}^\circ \text{ de mermas generadas} * \text{Promedio de resultados de mejoras en Costos Logísticos}}{\text{Costo por Kg}}$$

$$CM = \frac{31 \text{ kg/mes} * 35.52\%}{S/.10.00}$$

$$CM = S/. 1.10 \text{ /kg/mes}$$

Resultando una optimización del 35.52% del costo por mermas generadas y teniendo a su vez un costo promedio de S/.1.10 por cada kilogramo mermado al mes, obteniendo costo para los meses de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del año 2020 y Enero, Febrero del año 2021 de S/. 33.10, S/.32.90, S/.31.60, S/.31.90, S/.26.00, S/.49.50 respectivamente; sumando un costo total de S/. 205.00.

3.9.3. Resultados después de la propuesta

Tabla 17 *Resultados Variable Independiente.*

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS ANTES DE LA MEJORA	RESULTADOS DEPUES DE LA MEJORA	VARIACIÓN
GESTIÓN DE ALMACEN E INVENTARIOS	Índice de rotación	Envíos Realizados			
		Capacidad promedio del almacén	19%	11%	8%
	Índice de excedentes de unidades en inventario	Inventario Real - Inventario Teórico	47%	67%	-20%
	Índice de mermas	Kg de unidades Dañadas o vencidas	36%	12%	24%
		Kg de unidades total en inventario			

Elaboración: Por los Investigadores

Tabla 18 *Resultados Variable Dependiente.*

VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS ANTES DE LA MEJORA	RESULTADOS DESPUES DE LA MEJORA	VARIACIÓN
COSTOS LOGÍSTICOS	Costo por mantener inventarios	Costo almacén			
		Nº de unidades almacenadas	S/.3,800.10	S/. 2,151.00	S/.1,649.10
	Costo por orden de compra de insumos y materiales	Coste total de aprovisionamiento	S/.540.00	S/.151.80	S/.388.20
		Número de órdenes de compra			
		Número de productos enviados	S/.310.40	S/.97.00	S/.213.40
Costos de transporte de insumos y materia prima	Coste total de transporte				
	Nº de mermas generadas	S/.577.70	S/.205.00	S/.372.70	
Costos por mermas	Costo por Kg				

Elaboración: Por los Investigadores

3.10. Resultados del análisis económico.

3.10.1. Inversión Inicial.

Se realizó el análisis de los costos que incurrirán en el proceso de mejora en la gestión de almacén e inventarios del Vivero la Martoza SAC, los resultados obtenidos se detallarán a continuación:

3.10.2. Inversión activos tangibles.

En este apartado se identificó la cantidad, unidad de medida, precio unitario y la inversión total; además se detallará los implementos para el diseño de mejora como útiles de escritorio, equipos de oficina, inmobiliario, indumentaria para el personal, esto se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 19 *Costos Incurridos*

ÍTEM	MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO	MONTO
UTILES DE ESCRITORIO				
Papel bond	PAQUETE	1	s/.12.00	s/.12.00
Lapiceros	UNIDAD	5	s/.0.5	s/.2.50
Perforador	UNIDAD	1	s/.10.00	s/.10.00
Tinta de impresora	UNIDAD	3	s/.50.00	s/.150.00
Engrapador	UNIDAD	1	s/.7.00	s/.7.00
Archivadores	UNIDAD	3	s/.15.00	s/.45.00
MOBILIARIO				
Envases	PAQUETE	1	s/.160.00	s/.160.00
Cajas de cartón	PAQUETE	50	s/.11.70	s/.585.00
Stretch Film	PAQUETE	6	s/.21.90	s/.131.40
INDUMENTARIA PAR EL PERSONAL				
Gorro	PAQUETE	1	s/.12.00	s/.12.00
Tapa Boca	PAQUETE	1	s/.3.00	s/.3.00
Guantes	PAQUETE	1	s/.20.00	s/.20.00
Chaqueta	UNIDAD	3	s/.79.90	s/.239.70
Pantalón	UNIDAD	3	s/.59.90	s/.179.70
Botas de PVC	PAR	1	s/.35.00	s/.35.00

Elaboración: Por los Investigadores

En esta tabla se muestra los costos para el diseño de gestión de almacén e inventarios, teniendo un total de S/. 226.50 de útiles de escritorio, S/. 876 por mobiliario, y S/. 489.40 para indumentaria.

Tabla 20 *Inversión Incurrida*

ÍTEM	MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO	MONTO
EQUIPOS DE OFICINA				
Laptop	UNIDAD	1	s/.1500.00	s/.1500.00
Impresora	UNIDAD	1	s/.180.00	s/.180.00
Memoria USB	UNIDAD	1	s/.12.00	s/.12.00
MOBILIARIO				
Estoca Hidráulica	UNIDAD	1	s/.1000.00	s/.1000.00
Pallets	UNIDAD	10	s/.19.00	s/.190.00
Anaqueles	UNIDAD	2	s/.269.9	s/.539.80
Recipiente	UNIDAD	24	s/.9.90	s/.237.60
Carrito transportador	UNIDAD	1	s/.500.00	s/.500.00
Cortina Industrial	UNIDAD	2	s/.100.00	s/.200.00
Maquina Etiquetadora	UNIDAD	1	s/.250.00	s/.250.00
Ventilador	UNIDAD	4	s/.379.00	s/.1516.00
Mesa Industrial	UNIDAD	1	s/1000.00	s/.1000.00

Elaboración: Por los Investigadores

En la tabla 18 podemos apreciar que se ha considerado un total de S/.1692.00 en equipos para oficina y S/.5433.40 para mobiliario.

3.10.2.1. Gastos por Remodelación.

Aquí se detallarán los costos originados por la remodelación, donde se determinará la cantidad de personal, los materiales a utilizar, el precio unitario y la inversión total de estos, esto se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 21 Cuadro de gastos Remodelación.

ÍTEM	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	INVERSIÓN TOTAL
Arquitecto y planos	1	S/.1,000.00	S/.1,000.00
Maestro de obra	1	S/.850.00	S/.850.00
Cemento	5	S/.22.00	S/.110.00
Cinzel	4	S/.2.00	S/.8.00
Comba	2	S/.20.00	S/.40.00
Costales	5	S/.1.00	S/.5.00

Elaboración: Por los investigadores.

En esta tabla muestra un costo total por remodelación de S/.2,013.00.

3.10.3. Costos e inversiones Incurridas. En la siguiente tabla se mostrará los costos e inversiones proyectados a 5 años.

Tabla 22 *Flujo de Inversión.*

DESCRIPCIÓN	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costo de Equipos	S/2,766.00					S/
		-	-	-	-	2,766.00
Sueldo Maestro de	S/850.00					
Obra		-	-	-	-	-
Costo por	S/1,000.00					
Arquitecto y Planos		-	-	-	-	-
Costo de Materiales	S/163.00					
		-	-	-	-	-
Costo de Movilidad	S/50.00					
		-	-	-	-	-
Útiles y equipos de	S/1,918.50			S/1,918.50		
oficina		-	-		-	-
Mobiliario	S/3,543.80					
		-	-	-	-	-
Indumentaria para	S/489.40	S/489.40	S/489.40	S/489.40	S/489.40	S/489.40
el personal						
COSTO TOTAL	S/10,780.70	S/489.40	S/489.40	S/2,407.90	S/489.40	S/3,255.40

Elaboración: Por los investigadores.

En esta tabla muestra un costo total en la inversión inicial de S/.10,780.70, para el año 1, 2 y 4 es de S/.489.40; así mismo para el año 3 se tiene un costo de S/.2,407.90 y para el año S/.3,255.40.

FLUJO DE INVERSION				
Descripción	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Costo de Equipos	S/2,766.00	-	-	-
Sueldo Maestro de Obra	S/850.00	-	-	-
Costo por Arquitecto y Planos	S/1,000.00	-	-	-
Costo de Materiales	S/163.00	-	-	-
Costo de Movilidad	S/50.00	-	-	-
Útiles y equipos de oficina	S/1,918.50	-	-	S/1,918
Mobiliario	S/3,543.80	-	-	-
Indumentaria para el personal	S/489.40	S/489.40	S/489.40	S/489.4
COSTO TOTAL	S/10,780.70	S/489.40	S/489.40	S/2,407

3.10.4. Evaluación Costo – Beneficio: VAN, TIR, IR.

Análisis de indicadores.

En la tabla siguiente se muestran los indicadores del antes y después del diseño de la gestión de inventarios y almacenes, así como también los beneficios obtenidos en soles.

Tabla 23 *Costos de Indicadores.*

INDICADORES	ANTES	DESPUÉS	BENEFICIO
Costos por mantener inventario	S/.3,800.10	S/. 2,151.00	S/.1,649.10
Costo por orden de compra	S/.540.00	S/.151.80	S/.388.20
Costo de transporte	S/.310.40	S/.97.00	S/.213.40
Costo por mermas	S/.577.70	S/.205.00	S/.372.70

Elaboración: Por los investigadores.

Se logró optimizar los costos logísticos, teniendo un beneficio en cuanto a S/. 1,649.10 en costos por mantener inventarios, así mismo S/. 388.20 por orden de compra, costos de transporte S/.213.40 y un costo por mermas de S/. 372.70; sumando un total beneficio de S/.2,623.40 para 6 meses y para un año un total de S/. 5,246.80.

Ingresos Proyectados.

A continuación, se muestra los ingresos proyectados obtenidos después del desarrollo en un periodo de 5 años.

Tabla 24 *Costos de Indicadores.*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS PROYECTADOS	S/.5,246.80	S/.5,246.80	S/.5,246.80	S/.5,246.80	S/.5,246.80

Elaboración: Por los investigadores.

Como se puede apreciar, el ingreso que se tendrá en cada año proyectado será de S/. 5,246.80

Tasa de Costos de oportunidad de Capital (COK).

Con la ayuda de los datos de los estados financieros del vivero La Martoza SAC, se logró calcular la tasa promedio ponderado del capital.

$$CPPC = WACC = \frac{D}{D + C} \times Kd \times (1 - T) + \frac{c}{d + c} \times Ke$$

Donde:

D= Deuda.

K= Capital.

Kd= Costo Deuda.

T= Impuesto de la renta.

Ke= Rentabilidad Accionista.

CPPC= Costo Promedio Ponderado de capital.

Tabla 25 *Deuda y Capital de Vivero La Martoza SAC.*

Deuda	S/. 10,951.40	40%
Capital	S/. 500,000.00	60%
Total	S/. 510,951.40	100%

Elaboración: Por los investigadores.

$$K_e = R_{oe} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Total patrimonio}} = \frac{S/.22,900.00}{S/.500,000.00} = 4.58\%$$

Con los datos obtenidos, se procederá a calcular la tasa del costo de oportunidad del capital.

$$CPPC = WACC = 4.71\%$$

Flujo de Caja Proyectado.

Este flujo muestra a detalle los flujos de ingresos y egresos del vivero durante 5 años, estos se podrán apreciar en la siguiente tabla:

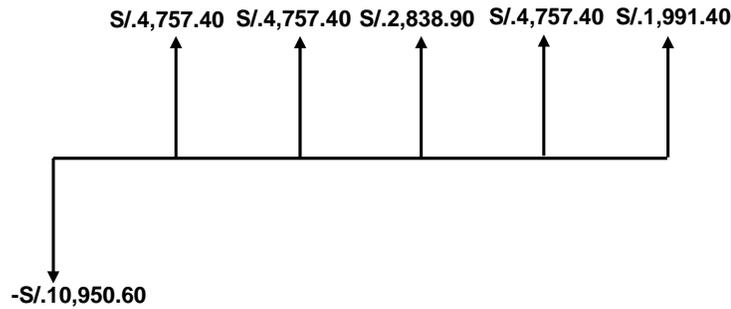
Tabla 26 *Flujo de caja Proyectado.*

AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
-S/10,780.70	S/4,757.40	S/4,757.40	S/2,838.90	S/4,757.40	S/1,991.40

Elaboración: Por los investigadores.

A continuación, se muestra el flujo de caja neto proyectado, obteniendo en el periodo de 5 años en forma gráfica, con la finalidad de visualizar mejor los resultados del diseño, teniendo como inversión en el año cero -S/10,780.70.

Figura 9 Ingresos Netos Proyectados.



Elaboración: Propia.

Indicadores económicos.

En la siguiente tabla se muestra el resultado de los indicadores económicos para determinar la viabilidad del proyecto, teniendo como resultado un VAN S/. 6,115.35, la cual permitió determinar la viabilidad del proyecto. Así mismo, se obtuvo una tasa interna de retorno (TIR) de 25.60%, siendo esta mayor que el COK, lo cual indica que el diseño de mejora en la gestión de almacén e inventarios es aceptado. Además, el índice de rentabilidad (IR) es 1.57, esto quiere decir que por cada S/.1 invertido, retorna S/.0.57.

Tabla 27 Indicadores económicos.

COK = CPPC = WACC =	4.71%
VA	S/. 16,896.05
VAN	S/. 6,115.35
TIR	25.6%
IR	1.57

Elaboración: Propia.

VAN >0 –Se acepta el proyecto

TIR >COK –Se acepta el proyecto

IR >1 – Índice de rentabilidad >1 Acepta el proyecto

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Luego de haber analizado su gestión de almacén e inventarios del Vivero la Martoza, se determinó que la empresa cuenta con un 19% en el índice de rotación de inventarios, este porcentaje fue mejorado en 8% aplicando pronósticos de demanda, así mismo su índice de unidades de materia prima en inventario cuenta con un excedente del 47%, el cual fue optimizado en un 20% a través del método EOQ y el punto de reorden, además su índice de mermas se mejoró en 24% al reestructurar el área de almacén, formatos de control, como también con los pronósticos de demanda. En cuanto a costos logísticos se tuvo un total inicial de S/. 5,228.20, el cual fue optimizado a S/. 2,604.80 teniendo una variación total de S/. 2,623.40 para los 6 meses en estudio. Para el resultado del análisis financiero se tuvo un VAN S/. 6,115.35, TIR 25.6% y un IR 1.57 concluyendo con ello que el proyecto es viable.

Cabe señalar que el estudio realizado tiene semejanzas con estudios anteriores sobre el tema tratado o temas relacionados, estos se detallan a continuación: Quiñones (2020), en su tesis “Aplicación de la gestión de inventarios para reducir costos logísticos de una empresa comercializadora de insumos pecuarios” logro una optimización promedio de sus costos logísticos de 43.35%, en cuanto a nuestro estudio se tuvo un promedio de 38.71%, siendo mayor en 4.64%.

Fernández (2016), en su tesis “Análisis y diseño de un sistema de gestión de inventarios para una empresa de servicios logísticos” redujo sus costos de mantener inventarios en un 28.36% a diferencia de nuestro estudio se obtuvo un 57.23%, siendo en este resultado mayor en 28.87%; para el costo de orden de compra se

tuvo una reducción 29.03% mientras que para nuestro estudio fue de 28.10%. Muñoz (2008), en su estudio “Propuesta para la reducción de la merma de productos químicos a granel. caso: quibarca” logró reducir costos por mermas en un 37.57%, mientras que en nuestro estudio se minimizo en 35.52%, siendo mayor en 2.05%

Angeles & Panta (2019), en su estudio “Mejora de procesos de la gestión de inventarios para la optimización de los costos en una empresa importadora ferretera”, en su estudio financiero lograron obtener una tasa interna de retorno de 48.78%, un valor actual neto de \$23,800.13, mientras nuestro resultado fue de una tasa interna de retorno de 25.6% y un valor actual neto de S/. 6,115.35, siendo estos dos estudios viables para la aplicación ya que cuentan con un TIR >COK y un VAN>0.

4.2. Conclusiones

Después de haber planteado el diseño de mejora en la gestión de almacén e inventarios en el Vivero La Martoza SAC para optimizar los costos logísticos, y en base a los objetivos planteados, se concluye lo siguiente:

- Se logró analizar la situación del área de almacén e inventarios en el vivero La Martoza SAC, concluyendo que los resultados de los índices de rotación 19%, excedentes de unidades en inventario de fertilizantes (materia prima) 47% y un índice de mermas del 36%
- Se realizó el diagnóstico de la situación actual de los costos logísticos de almacén e inventarios en el Vivero La Martoza SAC, concluyendo que se tiene como costos por mantener inventarios de S/. 3,800.10, costo por orden

de compra de materia prima de S/.540.00, costo de transporte de insumos de S/.310.40 y un costo por mermas de S/.577.70, en un periodo de 6 meses.

- Se concluye que con el diseño del sistema de gestión de almacén e inventarios en el Vivero La Martoza SAC, se obtiene una mejora en la rotación de inventarios del 11%, así mismo una optimización de excedentes de unidades en inventario de fertilizantes (materia prima) de 67% y además una mejora de mermas de un 12%.
- Se realizó la evaluación económica – financiera a través de la metodología costo / beneficio, se obtuvo un VAN > 0 de S/. 6,115.35, un TIR de 25.6% mayor a la tasa COK de 4.71% y una TIR de 1.57. Por lo cual se concluye la aceptación del diseño de una mejora en la gestión de almacén e inventarios en el vivero La Martoza SAC.

REFERENCIAS

- Acevedo Ibáñez, A. (s.f.).
- Acevedo Ibañez, A., & López M., A. F. (2004). *El proceso de la entrevista* . México: Limusa S.A.
- Arenal, C. (2020). *Gestión de inventarios*. La Rioja: TUTOR FORMACIÓN.
- Ávila Silva, C. A., Chicoma Torres, A., Zurita, S., & Milagros, P. (25 de Julio de 2017). *La merma y su incidencia en la determinación del Impuesto a la Renta de la empresa Química S. A.* Obtenido de repositorio utp: http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/1577/3/Carlos%20Avila_Andr%c3%a9s%20Chicoma_Patricia%20Sarria_Trabajo%20de%20Suficiencia%20Profesional_Titulo%20Profesional_2018.pdf
- Batero, D., & Orjuela, J. (2018). El Problema de Ruteo e Inventarios en Cadenas de Suministro de Perecederos: Revisión de Literatura. *Redalyc*, 12.
- Beetrack. (18 de Abril de 2019). *Costo logístico y cómo afecta al precio final del servicio*. Obtenido de Beetrack: <https://www.beetrack.com/es/blog/costo-logistico-optimizaci%C3%B3n-variantes>
- Bind. (11 de Noviembre de 2019). *Merma: qué es y cómo disminuirla*. Obtenido de Bind ERP: <https://blog.bind.com.mx/que-es-merma#:~:text=En%20general%2C%20el%20significado%20de,no%20posee%20valor%20de%20reventa.>
- Bravo, J., & Lachira, J. (2017). PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA EN LA EMPRESA ANAZER SAC BASADA EN LA METODOLOGÍA PHVA. *USMP*, 321-322.
- Cardona, J., Orejuela, J., & Rojas, C. (2018). Gestión de inventario y almacenamiento de materias primas en el sector de alimentos concentrados. *Redalyc*, 9.
- Carranza, O. (2005). *Mejores prácticas logísticas en latinoamérica*. Octavio Carranza.
- Castel, O. (2019). *Costos Empresariales*. Bogota: Ecoe.
- Cepeda. (2016). *Modelo de Control Óptimo para el Sistema Producción - Inventarios* . ISSN .

- Coll, F. (14 de Julio de 2020). *Costo Logístico*. Obtenido de Economipedia:
<https://economipedia.com/definiciones/coste-logistico.html>
- Cordero, Z. R. (2009). LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE
CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA CIENTÍFICA. *Redalyc*,
155-165.
- Córdoba, F. G. (2004). *El cuestionario*. México: Limusa.
- Cordoba, G. (2004). *El cuestionario*. México: Limusa S.A.
- Cruz, A. (2017). *Gestión de Inventarios*. Málaga: IC.
- Cruz, A. (2017). *Gestión de inventarios* . Málaga : IC.
- Escudero, R. E. (2019). *Costos en la logística de centros de distribución*. Bogotá:
Ediciones de la U.
- Esther, C. M. (2017). *Gestión auxiliar de documentación económico administrativa y
comercial* . Madrid: Elearning S.L.
- Fernández, A. C. (2017). *Gestión de Inventarios*. Málaga: IC Editorial.
- Flamarique, S. (2017). *Gestión de operaciones de almacenaje*. Barcelona: Hector soler.
- Flamarique, S. (2018). *Gestión de existencias en el almacén*. Valencia: MARGE BOOKS.
- Flamarique, S. (2018). *Gestion de Exitencias en el Almacen*. hector soler.
- Flamarique, S. (2019). *Manual de gestión de almacenes* . Barcelona: ICG Marge.
- Flores , V., & Adhelly, C. (11 de 07 de 2016).
<http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/663>. Obtenido de
<http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/663>:
<http://hdl.handle.net/20.500.12423/663>
- Galeano, M. (2004). *Diseño de Proyectos en la Investigación cualitativa*. Medellín:
Universidad EAFIT.
- Gerencie. (10 de Octubre de 2020). *Sistema de costos por ordenes de producción*.
Obtenido de Gerencie: <https://www.gerencie.com/sistema-de-costos-por-ordenes.html>
- Gómez, M. M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*.
Buenos Aires: Brujas.

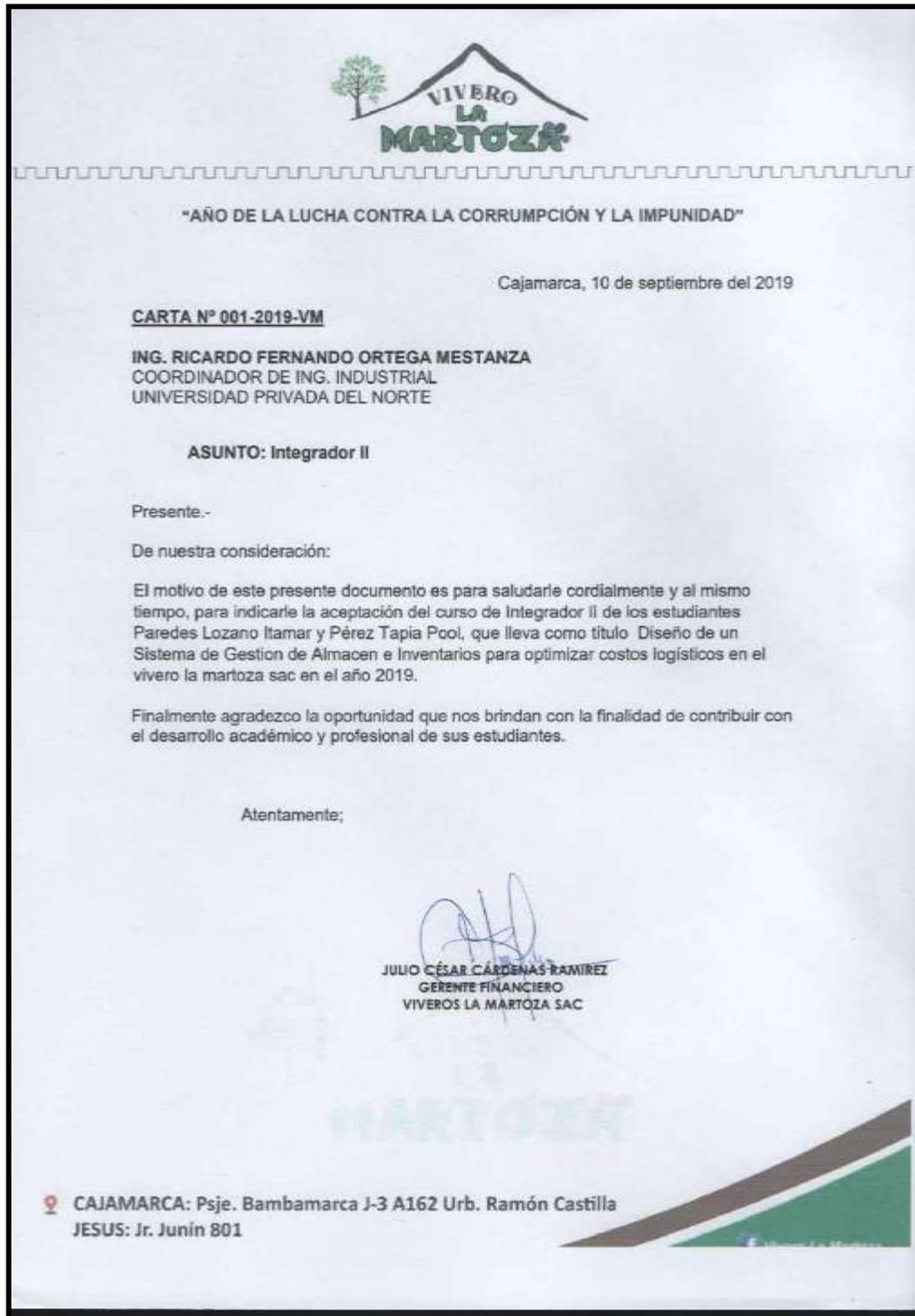
- Hernandez, R., Carlos, F., & Pilar, B. (2014). *Metodología de la Investigación* . México D.F: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hernando, B. G. (14 de Noviembre de 2016). *Faltantes de inventario*. Obtenido de Legis comunidad contable: <http://www.comunidadcontable.com/BancoConocimiento/Contrapartidas/faltantes-de-inventario.asp?print=1>
- Horngren, C. T. (2004). *Contabilidad Un enfoque Aplicado a México*. Mexico: D.R.
- Hualpa, A., & Suarez, C. (2017). Dimensionamiento de Almacén a partir de la Planificación de Requerimiento de Materiales en una Fábrica de Revestimiento de Poliuretano. *Redalyc*, 9.
- Jiménez, M. Á. (2020). *Gestion de Inventarios* . San Millan : Tutor Formación.
- Koneggi. (3 de Diciembre de 2019). *¿Qué consecuencias tiene un mal inventario de una empresa?* Obtenido de Koneggi: <https://koneggi.com.ec/blog-iso/que-consecuencias-tiene-un-mal-inventario-de-una-empresa>
- Lavín, I. (5 de Mayo de 2021). Costos Logísticos que NO considerabas. *Milenio* , pág. 1.
- López, C. M. (2002). *Procedimiento y técnicas de selección y orientación* . Madrid: TEA.
- López, I. C. (2014). *Distribución Capilar*. Madrid: Elearning S.L.
- M., M. E. (2020). *Diseño de proyectos en la investigación cualitativa*. Medellín: Fondo editorial universidad EAFIT.
- Management. (2017). Mala gestión de inventarios, una de las principales causas de quiebre de las PyMes. *mba & educación ejecutiva*, 1.
- Mecalux Esmena. (3 de Septiembre de 2020). *Los 10 problemas logísticos más comunes en un almacén*. Obtenido de Mecalux Esmena: <https://www.mecalux.es/blog/problemas-logisticos>
- MINCETUR. (2018). INFLUENCIA DE LOS COSOS LOGÍSTICOS DELARANDANO EN SU VALOR FOB PARA EXPORTACIÓN EN EL PERU EN EL 2019. *REPOSITORIO ACADÉMICO USMP*, 09, 10.
- MIRANDA, J. G. (2014). *Logística y Cadena de Suministro*. México.
- Monsalve Fonnegra, G. P. (2018). *Planificación de operaciones de manufactura y servicios*. Medellin: Instituto Tecnológico Metropolitano.

- Narváez, V. P. (2009). *Metodología de la investigación científica y bioestadística*. Chile: RIL.
- Orjuela, J., Suárez, N., & Chinchilla, Y. (2016). Costos logísticos y metodologías para el costeo en cadenas de suministro: una revisión de la literatura. *Scielo*, 44.
- Orlando, E. (2013). *Control de inventarios según autores*. Madrid: La ensenada.
- Orozco, E., Sablón, N., Barrezueta, K., & Sanchez, F. (2020). Diseño de layout en un almacén del Ingenio Azucarero de Imbabura, Ecuador. *Scielo*, 9.
- Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2017). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. *repositorio.cepal*, 1-127.
- Parra Guerrero, F. (2020). *Gestión de Stocks*. Madrid: Esic.
- Pascual, J. A. (2016). *Técnicas e instrumentos para la recogida de información*. Madrid: ISBN.
- Pérez, P. (2016). ¿Cuándo es necesaria una nueva distribución en planta? *Canales sectoriales Interempresas*, 1.
- Portal Portuario. (17 de Noviembre de 2020). SAG anuncia medidas para garantizar trazabilidad de arándanos enviados a EE.UU. bajo Systems Approach. *Portal Portuario*, pág. 1.
- Posada, J. G. (2010). Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes. 1-14.
- Pulido Rodríguez, R., Margarita, B. A., & Stella, Z. L. (2007). *Abordaje hermenéutico de la investigación cualitativa*. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Robles, P. J. (2017). La planificación estratégica y su influencia en la calidad de la gestión educativa de la Universidad. *cybertesis.*, Lima.
- Rodríguez. (08 de agosto de 2016). <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/6368>. Obtenido de <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/6368>: <https://hdl.handle.net/20.500.12802/6368>
- Roldán, L., Tirado, I., & Velásquez, C. (2020). Evolución de los Costos Logísticos del Sector Agropecuario en Colombia, período 2012-2008. *Tecnológico*, 01.

- Sánchez, M. G. (2016). *Fundamentos de ergonomía*. Mexico: Patria S.A.
- Serrano, J. E. (2019). *Gestión logística y comercial*. Madrid: Paraninfo.
- Serrano, M. (2019). *Optimización de la cadena logística*. Madrid: ELEARNING S.L.
- Sorlózano, M. (2018). *Optimización de la cadena logística*. Málaga: IC.
- Sorlózano, M. J. (2017). *Optimización de la cadena logística*. Málaga: IC.
- Valls, A. (2020). ¿Es necesario tener almacén en nuestra ferretería? *Ferretería y Bricolaje*,
1.
- Vera Mosquera . (2016). MEJORA EN LAS CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO
DEL ALMACÉN DE INSUMOS DE LA EMPRESA TRANSCUPET, UEB
CENTRO. *Scielo*, 2.

ANEXOS

Anexo 1 Carta de aceptación



Anexo 2 Guía de Observación al área de Almacén

Guía de Observación

Nombre del Observador: Itamar Paredes, Pool Pérez Fecha de aplicación: 13/05/2019

Empresa: Vivero "La Martoza S.A.C" Área observada: Almacén

INSTRUCCIONES: Observe el área de estudio y marca con una "X" si cumple o no en la columna correspondiente, además si encuentras observaciones toma nota de ello en la casilla en blanco.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
1	¿Cuenta con un área de almacenamiento?	X		No tiene una distribución correcta
2	¿Esta área tiene sub áreas como recepción y despacho?		X	
3	¿Estás están debidamente distribuidas?		X	Tienen espacio pero no son aprovechables al 100%.
4	¿Llevan un control de entradas y salidas de materia prima y producto terminado?		X	Carecen de formatos de control de entradas y salidas de kilos de arándano
5	¿Se organizan en cuanto al manejo, recepción y despacho ?		X	
6	¿Sus envíos son planificados?		X	No proyectan su demanda
7	¿El encargado utiliza métodos de trabajo?		X	Trabajan empíricamente y de forma manual
8	¿Cuentan con materiales y equipos para la correcta conservación del arándano?		X	Solo cuentan con bandeja, una balanza, mesa pegueta y envases.
9	¿Existen condiciones sanitarias para el manejo del arándano en el almacén?		X	

Anexo 3 Encuesta aplicada al encargado de Almacén

ENCUESTA

1. ¿Cuenta con un espacio disponible para almacenar la capacidad producida?
 a) Si.
 b) No.
2. ¿Cree usted que su almacén esta adecuadamente distribuido?
 a) Si.
 b) No.
3. ¿Realiza control de inventarios?
 a) Si.
 b) No.
4. ¿Qué tipo de inventario tiene?
 a) Inventario de Producto Terminado.
 b) Inventario de Materia Prima.
 c) Ambos.
5. ¿Cada que tiempo realiza dicho inventario?
 a) Semanal.
 b) Quincenal.
 c) Mensual.
 d) Trimestral.
 e) Anual.
6. ¿Utiliza registros de control en almacén?
 a) Si.
 b) No.
7. ¿Qué tipo de registros utiliza?
 a) Mermas.
 b) Inventarios.
 c) Recepción.
 d) Despacho.
 e) T.A.
8. ¿Elaboran requerimiento de materiales?
 a) Si.
 b) No.
9. ¿Realizan pronósticos sobre su futura demanda?
 a) Si.
 b) No.
10. ¿Cuenta con un inmobiliario para el adecuado manejo del arándano?
 a) Si.
 b) No.

Anexo 4 Entrevista aplicada al Administrador del Vivero

ENTREVISTA

1. ¿Cuál es su capacidad promedio mensual de su inventario?
800 kg
2. ¿Cuántas entregas realiza mensualmente?
150 kg a 200 kg
3. ¿A qué mercados es distribuido su producto?
Mercado Central
Ecuador
Tienda Distribución
4. ¿A realizado control de inventarios? ¿Qué técnica aplica?
Si, manual conteo de unidades
5. ¿En el mes cuantas unidades tiene almacenadas?
Promedio de 100 a 250 unidades empacadas.
6. ¿Cree que su empresa genera mermas?
Si en el área de producción y almacén.
7. ¿A realizado un cálculo de dichas mermas? ¿Qué técnica aplica?
Si, manual
8. ¿En el mes cuanto es el número de unidades mermadas?
Un promedio de 20% a 30%
9. ¿Realiza compras de nutrientes para sus plantas?
Si para que los frutos se desarrollen correcto.

10. ¿Cuántas órdenes de compra realiza al mes?

3 veces por mes

11. ¿Cuántas unidades solicita en cada orden?

Un promedio de 20 a 30 frascos.

12. ¿Cuenta su empresa con costos de almacenamiento? ¿Cuánto?

No cuenta

13. ¿Cuál es su costo total de aprovisionamiento al mes de nutrientes?

S/. 30 por pedido

14. ¿Cuál es su costo por transportar lotes requeridos?

S/. 20 para traer los nutrientes al vivero.

15. ¿Cuál es su costo por generar mermas?

No se realiza el cálculo correspondiente

16. ¿Cuál es su costo por producir un Kg?

S/. 10.00

Anexo 5 Formato de Validez

Título de la Tesis: "DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN, PRODUCCIÓN E INVENTARIOS PARA OPTIMIZAR COSTOS LOGÍSTICOS EN EL VIVERO LA MARTOZA SAC EN EL AÑO 2019.

FORMATO DE VALIDEZ BASADA EN EL CONTENIDO: DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN, PRODUCCIÓN E INVENTARIOS PARA OPTIMIZAR COSTOS LOGÍSTICOS EN EL VIVERO LA MARTOZA SAC EN EL AÑO 2019.

Estimado(a) experto(a):

Reciba nuestro cordial saludo, el motivo del presente documento es informarle que estamos realizando la validez basada en el contenido de un instrumento destinado al Diseño de un Sistema de Gestión de Almacén, Producción e Inventarios para optimizar Costos Logísticos en el Vivero La Martoza. En tal sentido, solicitamos pueda evaluar los ítems en tres criterios principales: Relevancia, coherencia y claridad. Su sinceridad y participación voluntaria nos permitirá identificar posibles fallas en la escala.

Antes es necesario completar algunos datos generales:

I. Datos Generales

Nombre y Apellido	Mylene Lozano Vilches Torres		
Sexo:	Varón	Mujer <input checked="" type="checkbox"/>	
Años de experiencia profesional: (desde la obtención del título)	19		
Grado académico:	Bachiller	Magister <input checked="" type="checkbox"/>	Doctor
Área de Formación académica	Clinica	Educativa	Social
	Organizacional	Otro:	
Áreas de experiencia profesional	Diseño, gestión, Optimización de procesos		
Tiempo de experiencia profesional en el área	2 a 4 años	5 a 10 años <input checked="" type="checkbox"/>	10 años a mas

II. Breve explicación del constructo

La gestión de almacén juega un papel muy importante en una organización, según Anaya (2008), ayuda realizar una serie de procesos de entrada referentes a la recepción, control, adecuación, tránsito y ubicación de productos recibidos, en condiciones eficientes para su conservación, identificación, selección y control; como también procesos de salida (preparación y entrega de pedidos) de acuerdo con los requerimientos de los clientes, también se dice que es un elemento clave para lograr el uso óptimo de los recursos y capacidades del almacén dependiendo de las características y el volumen de los productos a almacenar (Poirier y Reiter, 1996).

Así mismo aplicando una adecuada gestión de almacén, tiene como resultado una optimización de costos logísticos, los cuales en una empresa determina el nivel de servicio a sus clientes y proveedores (Pau C. J. y De Navascués, R. Manual de Logística Integral. 1ª. ed. Ediciones de los Santos, Madrid, 1998). Generando con ello que el vivero la Martoza tenga una producción óptima, controlada y rentable en su línea productiva.

III. Criterios de Calificación

a. Relevancia

El grado en que el ítem es esencial o importante y por tanto debe ser incluido para evaluar el Diseño de un Sistema de Gestión de Almacén, Producción e Inventarios para optimizar Costos Logísticos en el Vivero La Martoza se determinará con una calificación que varía de 0 a 3: El ítem "Nada relevante" para evaluar el Diseño de un Sistema de Gestión de Almacén, Producción e Inventarios para optimizar Costos Logísticos en el Vivero La Martoza (puntaje 0), "poco relevante" para evaluar el

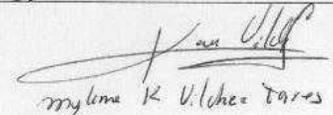
AUTORES: Paredes Lozano, S.; Pérez Tapia, Y.

Título de la Tesis: "DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN, PRODUCCIÓN E INVENTARIOS PARA OPTIMIZAR COSTOS LOGÍSTICOS EN EL VIVERO LA MARTOZA SAC EN EL AÑO 2019.

MATRIZ DE RESULTADOS DE LA OPINION DEL ESPECIALISTA

ITEMS		Relevancia				Coherente				Claridad				Sugerencias
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	
GESTIÓN DE ALMACEN PRODUCCION E INVENTARIOS														
N°	Ítems													
1	Cuenta su vivero con una área para almacenar sus productos				3				3					
2	Tendrá un espacio disponible para almacenar la capacidad de su producción				3				3					
3	Cree usted que su almacén esta adecuadamente distribuido				3				3					
4	Cuál es su capacidad promedio mensual de su inventario				3				3					
5	Cuál es su número total de ventas realizadas al mes				3				3					
6	A que empresas es vendido su producto				3				3					
7	Cuántas entregas realiza mensualmente				3				3					
8	Estas son entregadas a tiempo, Cuántas				3				3					
9	Cuál es valor de compra por producto				3				3					
10	Con cuántos trabajadores cuenta su empresa en el área de producción y almacén				3				3					
11	En producción cuantos frutos son cosechados y separados por trabajador				3				3					
12	Cree usted que tiene perdidas en producción				3				3					
13	A realizado un control de inventario, Qué técnica aplica				3				3					
14	Cada que tiempo realiza el conteo de inventarios				3				3					
15	En el mes cuantas unidades tiene almacenadas				3				3					
16	Cree usted que su empresa genera mermas				3				3					
17	A realizado un cálculo de dichas mermas, que técnica aplica				3				3					
18	En el mes cuanto es el número de unidades mermadas			2				2				2		
19	Cuántas órdenes de compra realiza en el mes				3				3					
OPTIMIZACIÓN DE COSTOS LOGÍSTICOS														
N°	Ítems													
1	Cuenta su empresa con costos de almacenamiento, cuánto.				2				3					
2	Cuál es el costo total de producción				3				3					
3	Cuál es su costo por orden de compra				3				3					
4	Cuál es su costo por transportar lotes requeridos				3				3					
5	Cuál es el costo por generar mermas				3				3					

Las alternativas de respuesta van de 0 al 3 y tienen las siguientes expresiones:



Mylene K. Vilchez Torres

AUTORES: Paredes Lozano, S.; Pérez Tapia, Y.

Título de la Tesis: "DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN, PRODUCCIÓN E INVENTARIOS PARA OPTIMIZAR COSTOS LOGÍSTICOS EN EL VIVERO LA MARTOZA SAC EN EL AÑO 2019.

FORMATO DE VALIDEZ BASADA EN EL CONTENIDO: DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN, PRODUCCIÓN E INVENTARIOS PARA OPTIMIZAR COSTOS LOGÍSTICOS EN EL VIVERO LA MARTOZA SAC EN EL AÑO 2019.

Estimado(a) experto(a):

Reciba nuestro cordial saludo, el motivo del presente documento es informarle que estamos realizando la validez basada en el contenido de un instrumento destinado al Diseño de un Sistema de Gestión de Almacén, Producción e Inventarios para optimizar Costos Logísticos en el Vivero La Martoza. En tal sentido, solicitamos pueda evaluar los ítems en tres criterios principales: Relevancia, coherencia y claridad. Su sinceridad y participación voluntaria nos permitirá identificar posibles fallas en la escala.

Antes es necesario completar algunos datos generales:

I. Datos Generales

Nombre y Apellido	Eduar Aguirre Bricas		
Sexo:	Varón <input checked="" type="checkbox"/>	Mujer <input type="checkbox"/>	
Años de experiencia profesional: (desde la obtención del título)	21 años		
Grado académico:	Bachiller <input type="checkbox"/>	Magister <input checked="" type="checkbox"/>	Doctor <input type="checkbox"/>
Área de Formación académica	Clinica <input type="checkbox"/>	Educativa <input type="checkbox"/>	Social <input type="checkbox"/>
	Organizacional <input type="checkbox"/>	Otro:	
Áreas de experiencia profesional	Proyectos Logística, Costos, Planificación		
Tiempo de experiencia profesional en el área	2 a 4 años <input type="checkbox"/>	5 a 10 años <input type="checkbox"/>	10 años a mas <input checked="" type="checkbox"/>

II. Breve explicación del constructo

La gestión de almacén juega un papel muy importante en una organización, según Anaya (2008), ayuda realizar una serie de procesos de entrada referentes a la recepción, control, adecuación, tránsito y ubicación de productos recibidos, en condiciones eficientes para su conservación, identificación, selección y control; como también procesos de salida (preparación y entrega de pedidos) de acuerdo con los requerimientos de los clientes, también se dice que es un elemento clave para lograr el uso óptimo de los recursos y capacidades del almacén dependiendo de las características y el volumen de los productos a almacenar (Poirier y Reiter, 1996).

Así mismo aplicando una adecuada gestión de almacén, tiene como resultado una optimización de costos logísticos, los cuales en una empresa determina el nivel de servicio a sus clientes y proveedores (Pau C. J. y De Navascués, R. Manual de Logística Integral. 1ª. ed. Ediciones de los Santos. Madrid, 1996). Generando con ello que el vivero la Martoza tenga una producción óptima, controlada y rentable en su línea productiva.

III. Criterios de Calificación

a. Relevancia

El grado en que el ítem es esencial o importante y por tanto debe ser incluido para evaluar el Diseño de un Sistema de Gestión de Almacén, Producción e Inventarios para optimizar Costos Logísticos en el Vivero La Martoza se determinará con una calificación que varía de 0 a 3: El ítem "Nada relevante" para evaluar el Diseño de un Sistema de Gestión de Almacén, Producción e Inventarios para optimizar Costos Logísticos en el Vivero La Martoza (puntaje 0); "poco relevante" para evaluar el

AUTORES: Paredes Lozano, S; Pérez Tapia, Y.

Título de la Tesis: "DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN, PRODUCCIÓN E INVENTARIOS PARA OPTIMIZAR COSTOS LOGÍSTICOS EN EL VIVERO LA MARTOZA SAC EN EL AÑO 2019.

MATRIZ DE RESULTADOS DE LA OPINION DEL ESPECIALISTA

ITEMS		Relevancia				Coherente				Claridad				Sugerencias
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	
GESTIÓN DE ALMACEN PRODUCCION E INVENTARIOS														
Nº	Items													
1	Cuenta su vivero con una área para almacenar sus productos			3				3				3		
2	Tendrá un espacio disponible para almacenar la capacidad de su producción			3				3				3		
3	Cree usted que su almacén esta adecuadamente distribuido			3				3				3		
4	Cuál es su capacidad promedio mensual de su inventario			3				3				3		
5	Cuál es su número total de ventas realizadas al mes			3				3				3		
6	A que empresas es vendido su producto			3				3				3		
7	Cuántas entregas realiza mensualmente			3				3				3		
8	Estas son entregadas a tiempo, Cuántas			3				3				3		
9	Cuál es valor de compra por producto			3				3				3		
10	Con cuántos trabajadores cuenta su empresa en el área de producción y almacén			3				3				3		
11	En producción cuantos frutos son cosechados y separados por trabajador			3				3				3		
12	Cree usted que tiene perdidas en producción			3				3				3		
13	A realizado un control de inventario, Qué técnica aplica			3				3				3		
14	Cada que tiempo realiza el conteo de inventarios			3				3				3		
15	En el mes cuantas unidades tiene almacenadas			3				3				3		
16	Cree usted que su empresa genera mermas			3				3				3		
17	A realizado un cálculo de dichas mermas, que técnica aplica			3				3				3		
18	En el mes cuanto es el número de unidades mermadas			3				3				3		
19	Cuántas órdenes de compra realiza en el mes			3				3				3		
OPTIMIZACIÓN DE COSTOS LOGÍSTICOS														
Nº	Items													
1	Cuenta su empresa con costos de almacenamiento, cuánto.			3				3				3		
2	Cuál es el costo total de producción			3				3				3		
3	Cuál es su costo por orden de compra			3				3				3		
4	Cuál es su costo por transportar lotes requeridos			3				3				3		
5	Cuál es el costo por generar mermas			3				3				3		

Las alternativas de respuesta van de 0 al 3 y tienen las siguientes expresiones:

AUTORES: Paredes Lozano, S; Pérez Tapia, Y.

Título de la Tesis: "DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN, PRODUCCIÓN E INVENTARIOS PARA OPTIMIZAR COSTOS LOGÍSTICOS EN EL VIVERO LA MARTOZA SAC EN EL AÑO 2019.

FORMATO DE VALIDEZ BASADA EN EL CONTENIDO: DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN, PRODUCCIÓN E INVENTARIOS PARA OPTIMIZAR COSTOS LOGÍSTICOS EN EL VIVERO LA MARTOZA SAC EN EL AÑO 2019.

Estimado(a) experto(a):

Reciba nuestro cordial saludo, el motivo del presente documento es informarle que estamos realizando la validez basada en el contenido de un instrumento destinado al Diseño de un Sistema de Gestión de Almacén, Producción e Inventarios para optimizar Costos Logísticos en el Vivero La Martoza. En tal sentido, solicitamos pueda evaluar los ítems en tres criterios principales: Relevancia, coherencia y claridad. Su sinceridad y participación voluntaria nos permitirá identificar posibles fallas en la escala.

Antes es necesario completar algunos datos generales:

I. Datos Generales

Nombre y Apellido	Ricardo Fernando Ortega Restanza		
Sexo:	Varón <input checked="" type="checkbox"/>	Mujer <input type="checkbox"/>	
Años de experiencia profesional: (desde la obtención del título)	10		
Grado académico:	Bachiller <input type="checkbox"/>	Magister <input checked="" type="checkbox"/>	Doctor <input type="checkbox"/>
Área de Formación académica	Clinica <input type="checkbox"/>	Educativa <input type="checkbox"/>	Social <input type="checkbox"/>
	Organizacional <input type="checkbox"/>	Otro: <input type="checkbox"/>	
Áreas de experiencia profesional	Gestión, investigación, operaciones		
Tiempo de experiencia profesional en el área	2 a 4 años <input type="checkbox"/>	5 a 10 años <input checked="" type="checkbox"/>	10 años a mas <input type="checkbox"/>

II. Breve explicación del constructo

La gestión de almacén juega un papel muy importante en una organización, según Anaya (2008), ayuda realizar una serie de procesos de entrada referentes a la recepción, control, adecuación, tránsito y ubicación de productos recibidos, en condiciones eficientes para su conservación, identificación, selección y control; como también procesos de salida (preparación y entrega de pedidos) de acuerdo con los requerimientos de los clientes, también se dice que es un elemento clave para lograr el uso óptimo de los recursos y capacidades del almacén dependiendo de las características y el volumen de los productos a almacenar (Poinier y Reiter, 1996).

Así mismo aplicando una adecuada gestión de almacén, tiene como resultado una optimización de costos logísticos, los cuales en una empresa determina el nivel de servicio a sus clientes y proveedores (Pau C. J. y De Navascués, R. Manual de Logística Integral. 1ª. ed. Ediciones de los Santos. Madrid, 1996). Generando con ello que el vivero la Martoza tenga una producción óptima, controlada y rentable en su línea productiva.

III. Criterios de Calificación

a. Relevancia

El grado en que el ítem es esencial o importante y por tanto debe ser incluido para evaluar el Diseño de un Sistema de Gestión de Almacén, Producción e Inventarios para optimizar Costos Logísticos en el Vivero La Martoza se determinará con una calificación que varía de 0 a 3: El ítem "Nada relevante" para evaluar el Diseño de un Sistema de Gestión de Almacén, Producción e Inventarios para optimizar Costos Logísticos en el Vivero La Martoza (puntaje 0); "poco relevante" para evaluar el

AUTORES: Paredes Lozano, S; Pérez Tapia, Y.

Título de la Tesis: "DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN, PRODUCCIÓN E INVENTARIOS PARA OPTIMIZAR COSTOS LOGÍSTICOS EN EL VIVERO LA MARTOZA SAC EN EL AÑO 2019."

MATRIZ DE RESULTADOS DE LA OPINION DEL ESPECIALISTA

N°	ITEMS	Relevancia				Coherente				Claridad				Sugerencias
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	
GESTIÓN DE ALMACEN PRODUCCION E INVENTARIOS														
1	Cuenta su vivero con una área para almacenar sus productos				3				3				3	
2	Tendrá un espacio disponible para almacenar la capacidad de su producción				3				3				3	
3	Cree usted que su almacén esta adecuadamente distribuido				3				3				3	
4	Cuál es su capacidad promedio mensual de su inventario				3				3				3	
5	Cuál es su número total de ventas realizadas al mes				3				3				3	
6	A que empresas es vendido su producto				3				3				3	
7	Cuántas entregas realiza mensualmente				3				3				3	
8	Estas son entregadas a tiempo, Cuántas				3				3				3	
9	Cuál es valor de compra por producto				3				3				3	
10	Con cuántos trabajadores cuenta su empresa en el área de producción y almacén				3				3				3	
11	En producción cuantos frutos son cosechados y separados por trabajador				3				3				3	
12	Cree usted que tiene perdidas en producción				3				3				3	
13	A realizado un control de inventario, Qué técnica aplica				3				3				3	
14	Cada que tiempo realiza el conteo de inventarios				3				3				3	
15	En el mes cuantas unidades tiene almacenadas				3				3				3	
16	Cree usted que su empresa genera mermas				3				3				3	
17	A realizado un cálculo de dichas mermas, que técnica aplica				3				3				3	
18	En el mes cuanto es el número de unidades mermadas				3				3				3	
19	Cuántas órdenes de compra realiza en el mes				3				3				3	
OPTIMIZACIÓN DE COSTOS LOGÍSTICOS														
1	Cuenta su empresa con costos de almacenamiento, cuánto.				3				3				3	
2	Cuál es el costo total de producción				3				3				3	
3	Cuál es su costo por orden de compra				3				3				3	
4	Cuál es su costo por transportar lotes requeridos				3				3				3	
5	Cuál es el costo por generar mermas				3				3				3	

Las alternativas de respuesta van de 0 al 3 y tienen las siguientes expresiones:

AUTORES: Paredes Lozano, S; Pérez Tapia, Y.

Fernando Ortega M.
Ing. Fernando Ortega M.

Anexo 6 Cálculo de envíos realizados:

• **Envíos en el 2018:**

Fecha	Cantidad enviada (Kg)	Fecha	Cantidad enviada	Fecha	Cantidad enviada	Fecha	Cantidad enviada (Kg)	Fecha	Cantidad enviada (Kg)	Fecha	Cantidad enviada (Kg)												
01/01/2018		01/02/2018		01/03/2018		01/04/2018		01/05/2018		01/06/2018		01/07/2018		01/08/2018		01/09/2018		01/10/2018		01/11/2018		01/12/2018	
02/01/2018		02/02/2018		02/03/2018		02/04/2018		02/05/2018		02/06/2018		02/07/2018		02/08/2018		02/09/2018		02/10/2018		02/11/2018		02/12/2018	
03/01/2018		03/02/2018		03/03/2018		03/04/2018		03/05/2018		03/06/2018		03/07/2018		03/08/2018		03/09/2018		03/10/2018		03/11/2018		03/12/2018	
04/01/2018		04/02/2018		04/03/2018		04/04/2018		04/05/2018		04/06/2018		04/07/2018		04/08/2018		04/09/2018		04/10/2018		04/11/2018		04/12/2018	
05/01/2018	20	05/02/2018		05/03/2018	20	05/04/2018	20	05/05/2018	20	05/06/2018	20	05/07/2018	20	05/08/2018	10	05/09/2018	20	05/10/2018	30	05/11/2018	20	05/12/2018	10
06/01/2018		06/02/2018		06/03/2018		06/04/2018		06/05/2018		06/06/2018		06/07/2018		06/08/2018		06/09/2018		06/10/2018		06/11/2018		06/12/2018	
07/01/2018		07/02/2018		07/03/2018		07/04/2018		07/05/2018		07/06/2018		07/07/2018		07/08/2018		07/09/2018		07/10/2018		07/11/2018		07/12/2018	
08/01/2018		08/02/2018		08/03/2018		08/04/2018		08/05/2018		08/06/2018		08/07/2018		08/08/2018		08/09/2018		08/10/2018		08/11/2018		08/12/2018	
09/01/2018		09/02/2018		09/03/2018		09/04/2018		09/05/2018		09/06/2018		09/07/2018		09/08/2018		09/09/2018		09/10/2018		09/11/2018		09/12/2018	
10/01/2018	20	10/02/2018	40	10/03/2018	20	10/04/2018	10	10/05/2018	30	10/06/2018	20	10/07/2018	20	10/08/2018	10	10/09/2018	20	10/10/2018	20	10/11/2018	20	10/12/2018	20
11/01/2018		11/02/2018		11/03/2018		11/04/2018		11/05/2018		11/06/2018		11/07/2018		11/08/2018		11/09/2018		11/10/2018		11/11/2018		11/12/2018	
12/01/2018		12/02/2018		12/03/2018		12/04/2018		12/05/2018		12/06/2018		12/07/2018		12/08/2018		12/09/2018		12/10/2018		12/11/2018		12/12/2018	
13/01/2018		13/02/2018		13/03/2018		13/04/2018		13/05/2018		13/06/2018		13/07/2018		13/08/2018		13/09/2018		13/10/2018		13/11/2018		13/12/2018	
14/01/2018		14/02/2018		14/03/2018		14/04/2018		14/05/2018		14/06/2018		14/07/2018		14/08/2018		14/09/2018		14/10/2018		14/11/2018		14/12/2018	
15/01/2018	20	15/02/2018	20	15/03/2018	0	15/04/2018	20	15/05/2018	20	15/06/2018	20	15/07/2018	20	15/08/2018	20	15/09/2018	10	15/10/2018	50	15/11/2018	40	15/12/2018	20
16/01/2018		16/02/2018		16/03/2018		16/04/2018		16/05/2018		16/06/2018		16/07/2018		16/08/2018		16/09/2018		16/10/2018		16/11/2018		16/12/2018	
17/01/2018		17/02/2018		17/03/2018		17/04/2018		17/05/2018		17/06/2018		17/07/2018		17/08/2018		17/09/2018		17/10/2018		17/11/2018		17/12/2018	
18/01/2018		18/02/2018		18/03/2018		18/04/2018		18/05/2018		18/06/2018		18/07/2018		18/08/2018		18/09/2018		18/10/2018		18/11/2018		18/12/2018	
19/01/2018		19/02/2018		19/03/2018		19/04/2018		19/05/2018		19/06/2018		19/07/2018		19/08/2018		19/09/2018		19/10/2018		19/11/2018		19/12/2018	
20/01/2018	50	20/02/2018	20	20/03/2018	100	20/04/2018	50	20/05/2018	50	20/06/2018	50	20/07/2018	50	20/08/2018	80	20/09/2018	30	20/10/2018	10	20/11/2018	40	20/12/2018	20
21/01/2018		21/02/2018		21/03/2018		21/04/2018		21/05/2018		21/06/2018		21/07/2018		21/08/2018		21/09/2018		21/10/2018		21/11/2018		21/12/2018	
22/01/2018		22/02/2018		22/03/2018		22/04/2018		22/05/2018		22/06/2018		22/07/2018		22/08/2018		22/09/2018		22/10/2018		22/11/2018		22/12/2018	
23/01/2018		23/02/2018		23/03/2018		23/04/2018		23/05/2018		23/06/2018		23/07/2018		23/08/2018		23/09/2018		23/10/2018		23/11/2018		23/12/2018	
24/01/2018		24/02/2018		24/03/2018		24/04/2018		24/05/2018		24/06/2018		24/07/2018		24/08/2018		24/09/2018		24/10/2018		24/11/2018		24/12/2018	
25/01/2018	20	25/02/2018	20	25/03/2018	20	25/04/2018	80	25/05/2018	20	25/06/2018	20	25/07/2018	20	25/08/2018	20	25/09/2018	10	25/10/2018	20	25/11/2018	40	25/12/2018	20
26/01/2018		26/02/2018		26/03/2018		26/04/2018		26/05/2018		26/06/2018		26/07/2018		26/08/2018		26/09/2018		26/10/2018		26/11/2018		26/12/2018	
27/01/2018		27/02/2018		27/03/2018		27/04/2018		27/05/2018		27/06/2018		27/07/2018		27/08/2018		27/09/2018		27/10/2018		27/11/2018		27/12/2018	
28/01/2018		28/02/2018		28/03/2018		28/04/2018		28/05/2018		28/06/2018		28/07/2018		28/08/2018		28/09/2018		28/10/2018		28/11/2018		28/12/2018	
29/01/2018				29/03/2018		29/04/2018		29/05/2018		29/06/2018		29/07/2018		29/08/2018		29/09/2018		29/10/2018		29/11/2018		29/12/2018	
30/01/2018	10			30/03/2018	20	30/04/2018	20	30/05/2018	10	30/06/2018	20	30/07/2018	20	30/08/2018	10	30/09/2018	20	30/10/2018	40	30/11/2018	40	30/12/2018	10
31/01/2018				31/03/2018				31/05/2018				31/07/2018		31/08/2018				31/10/2018				31/12/2018	
TOTAL	140	TOTAL	100	TOTAL	180	TOTAL	200	TOTAL	150	TOTAL	150	TOTAL	150	TOTAL	150	TOTAL	110	TOTAL	170	TOTAL	200	TOTAL	100

• Envíos en el 2019:

Fecha	Cantidad enviada (Kg)																						
01/01/2019		01/02/2019		01/03/2019		01/04/2019		01/05/2019		01/06/2019		01/07/2019		01/08/2019		01/09/2019		01/10/2019	20	01/11/2019		01/12/2019	
02/01/2019		02/02/2019		02/03/2019		02/04/2019		02/05/2019		02/06/2019		02/07/2019		02/08/2019		02/09/2019		02/10/2019		02/11/2019		02/12/2019	
03/01/2019		03/02/2019		03/03/2019		03/04/2019		03/05/2019		03/06/2019		03/07/2019		03/08/2019		03/09/2019		03/10/2019		03/11/2019		03/12/2019	
04/01/2019		04/02/2019		04/03/2019		04/04/2019		04/05/2019		04/06/2019		04/07/2019		04/08/2019		04/09/2019		04/10/2019		04/11/2019		04/12/2019	
05/01/2019	18	05/02/2019	20	05/03/2019	15	05/04/2019	10	05/05/2019	10	05/06/2019	15	05/07/2019	10	05/08/2019	20	05/09/2019	20	05/10/2019	10	05/11/2019	10	05/12/2019	10
06/01/2019		06/02/2019		06/03/2019		06/04/2019		06/05/2019		06/06/2019		06/07/2019		06/08/2019		06/09/2019		06/10/2019		06/11/2019		06/12/2019	
07/01/2019		07/02/2019		07/03/2019		07/04/2019		07/05/2019		07/06/2019		07/07/2019		07/08/2019		07/09/2019		07/10/2019		07/11/2019		07/12/2019	
08/01/2019		08/02/2019		08/03/2019		08/04/2019		08/05/2019		08/06/2019		08/07/2019		08/08/2019		08/09/2019		08/10/2019		08/11/2019		08/12/2019	
09/01/2019		09/02/2019		09/03/2019		09/04/2019		09/05/2019		09/06/2019		09/07/2019		09/08/2019		09/09/2019		09/10/2019		09/11/2019		09/12/2019	
10/01/2019	12	10/02/2019	20	10/03/2019	20	10/04/2019	10	10/05/2019	30	10/06/2019	20	10/07/2019	10	10/08/2019	20	10/09/2019	20	10/10/2019	20	10/11/2019	20	10/12/2019	20
11/01/2019		11/02/2019		11/03/2019		11/04/2019		11/05/2019		11/06/2019		11/07/2019		11/08/2019		11/09/2019		11/10/2019		11/11/2019		11/12/2019	
12/01/2019		12/02/2019		12/03/2019		12/04/2019		12/05/2019		12/06/2019		12/07/2019		12/08/2019		12/09/2019		12/10/2019		12/11/2019		12/12/2019	
13/01/2019		13/02/2019		13/03/2019		13/04/2019		13/05/2019		13/06/2019		13/07/2019		13/08/2019		13/09/2019		13/10/2019		13/11/2019		13/12/2019	
14/01/2019		14/02/2019		14/03/2019		14/04/2019		14/05/2019		14/06/2019		14/07/2019		14/08/2019		14/09/2019		14/10/2019		14/11/2019		14/12/2019	
15/01/2019	50	15/02/2019	20	15/03/2019	15	15/04/2019	20	15/05/2019	20	15/06/2019	10	15/07/2019	20	15/08/2019	20	15/09/2019	20	15/10/2019	80	15/11/2019	80	15/12/2019	30
16/01/2019		16/02/2019		16/03/2019		16/04/2019		16/05/2019		16/06/2019		16/07/2019		16/08/2019		16/09/2019		16/10/2019		16/11/2019		16/12/2019	
17/01/2019		17/02/2019		17/03/2019		17/04/2019		17/05/2019		17/06/2019		17/07/2019		17/08/2019		17/09/2019		17/10/2019		17/11/2019		17/12/2019	
18/01/2019		18/02/2019		18/03/2019		18/04/2019		18/05/2019		18/06/2019		18/07/2019		18/08/2019		18/09/2019		18/10/2019		18/11/2019		18/12/2019	
19/01/2019		19/02/2019		19/03/2019		19/04/2019		19/05/2019		19/06/2019		19/07/2019		19/08/2019		19/09/2019		19/10/2019		19/11/2019		19/12/2019	
20/01/2019	50	20/02/2019	20	20/03/2019	80	20/04/2019	100	20/05/2019	50	20/06/2019	20	20/07/2019	100	20/08/2019	100	20/09/2019	50	20/10/2019	10	20/11/2019	20	20/12/2019	20
21/01/2019		21/02/2019		21/03/2019		21/04/2019		21/05/2019		21/06/2019		21/07/2019		21/08/2019		21/09/2019		21/10/2019		21/11/2019		21/12/2019	
22/01/2019		22/02/2019		22/03/2019		22/04/2019		22/05/2019		22/06/2019		22/07/2019		22/08/2019		22/09/2019		22/10/2019		22/11/2019		22/12/2019	
23/01/2019		23/02/2019		23/03/2019		23/04/2019		23/05/2019		23/06/2019		23/07/2019		23/08/2019		23/09/2019		23/10/2019		23/11/2019		23/12/2019	
24/01/2019		24/02/2019		24/03/2019		24/04/2019		24/05/2019		24/06/2019		24/07/2019		24/08/2019		24/09/2019		24/10/2019		24/11/2019		24/12/2019	
25/01/2019	20	25/02/2019	20	25/03/2019	0	25/04/2019	20	25/05/2019	10	25/06/2019	0	25/07/2019	10	25/08/2019	0	25/09/2019	0	25/10/2019	20	25/11/2019	20	25/12/2019	20
26/01/2019		26/02/2019		26/03/2019		26/04/2019		26/05/2019		26/06/2019		26/07/2019		26/08/2019		26/09/2019		26/10/2019		26/11/2019		26/12/2019	
27/01/2019		27/02/2019		27/03/2019		27/04/2019		27/05/2019		27/06/2019		27/07/2019		27/08/2019		27/09/2019		27/10/2019		27/11/2019		27/12/2019	
28/01/2019		28/02/2019		28/03/2019		28/04/2019		28/05/2019		28/06/2019		28/07/2019		28/08/2019		28/09/2019		28/10/2019		28/11/2019		28/12/2019	
29/01/2019				29/03/2019		29/04/2019		29/05/2019		29/06/2019		29/07/2019		29/08/2019		29/09/2019		29/10/2019		29/11/2019		29/12/2019	
30/01/2019	50			30/03/2019	20	30/04/2019	0	30/05/2019	10	30/06/2019	20	30/07/2019	0	30/08/2019	0	30/09/2019	20	30/10/2019	20	30/11/2019	50	30/12/2019	20
31/01/2019				31/03/2019				31/05/2019				31/07/2019		31/08/2019				31/10/2019				31/12/2019	
TOTAL	200	TOTAL	100	TOTAL	150	TOTAL	160	TOTAL	130	TOTAL	85	TOTAL	150	TOTAL	160	TOTAL	130	TOTAL	180	TOTAL	200	TOTAL	120

- Envíos en el 2020:

Fecha	Cantidad enviada (Kg)	Fecha	Cantidad enviada (Kg)
01/01/2020		01/02/2020	
02/01/2020		02/02/2020	
03/01/2020		03/02/2020	
04/01/2020		04/02/2020	
05/01/2020	20	05/02/2020	20
06/01/2020		06/02/2020	
07/01/2020		07/02/2020	
08/01/2020		08/02/2020	
09/01/2020		09/02/2020	
10/01/2020	10	10/02/2020	60
11/01/2020		11/02/2020	
12/01/2020		12/02/2020	
13/01/2020		13/02/2020	
14/01/2020		14/02/2020	
15/01/2020	50	15/02/2020	20
16/01/2020		16/02/2020	
17/01/2020		17/02/2020	
18/01/2020		18/02/2020	
19/01/2020		19/02/2020	
20/01/2020	30	20/02/2020	50
21/01/2020		21/02/2020	
22/01/2020		22/02/2020	
23/01/2020		23/02/2020	
24/01/2020		24/02/2020	
25/01/2020	20	25/02/2020	30
26/01/2020		26/02/2020	
27/01/2020		27/02/2020	
28/01/2020		28/02/2020	
29/01/2020		29/02/2020	20
30/01/2020	20		
31/01/2020			
TOTAL	150	TOTAL	200

Anexo 7 *Cálculo capacidad de almacenaje:*

Fórmula

(Superficie en Mtrs² - Zonas libres de almacenaje) X Altura máxima del almacenaje

$$= (90-10) \quad X \quad 10$$

$$= 80 \quad X \quad 10$$

$$= 800 \text{ KG}$$

Anexo 8 Unidades teóricas de fertilizantes:

PRODUCTO	CANTIDAD
Nitrato de Potasio	13 Kg
Ekotron 15	1 L
Ácido-Solver	4 L
Fosfato Monoamónico	4 Kg
Sulfato de Magnesio	10 Kg
Sulfato de Manganeso	500 Gr
Sulfato de Zing	500 Gr
Sulfato de Cobre	100 Gr
Borax	40 Gr
Molibdato de Amonio	5 Gr
Ekotron 15	1 L
Ácido-Solver	4 L
Sulfato de Potasio	17 Kg
Ekotron 15	1 L
Ácido-Solver	4 L
Sulfato ferroso	10 Kg
Ekotron 15	1 L
Ácido-Solver	4 L
Nitrato de calcio	19 Kg
Ácido-Solver	2 L
Rooting	1/2 L
Ácido-Solver	4 L

MES	SEMANA	PRODUCTO EN ESTUDIO	CANTIDAD	TOTAL
Set-19	1	Ácido-Solver	6	22
	2	Ácido-Solver	5	
	3	Ácido-Solver	5	
	4	Ácido-Solver	6	
Oct-19	1	Ácido-Solver	5	22
	2	Ácido-Solver	6	
	3	Ácido-Solver	5	
	4	Ácido-Solver	6	
Nov-19	1	Ácido-Solver	5	22
	2	Ácido-Solver	6	
	3	Ácido-Solver	5	
	4	Ácido-Solver	6	
Dic-19	1	Ácido-Solver	5	22
	2	Ácido-Solver	6	
	3	Ácido-Solver	5	
	4	Ácido-Solver	6	
Ene-20	1	Ácido-Solver	5	22
	2	Ácido-Solver	6	
	3	Ácido-Solver	5	
	4	Ácido-Solver	6	
Feb-20	1	Ácido-Solver	5	22
	2	Ácido-Solver	6	
	3	Ácido-Solver	5	
	4	Ácido-Solver	6	
			PROMEDIO MENSUAL	22

Anexo 9 Unidades físicas de fertilizantes:

INVENTARIO DE FERTILIZANTES

INVENTARIO 1

Set-19

Semana	Producto en estudio	Cantidad Física	Presentación
1	Ácido-Solver	10	1 litro
2	Ácido-Solver	10	1 litro
3	Ácido-Solver	5	1 litro
4	Ácido-Solver	10	1 litro
TOTAL		35	

INVENTARIO 2

Oct-19

Semana	Producto en estudio	Cantidad Física	Presentación
1	Ácido-Solver	4	1 litro
2	Ácido-Solver	10	1 litro
3	Ácido-Solver	8	1 litro
4	Ácido-Solver	10	1 litro
TOTAL		32	

INVENTARIO 3

Nov-19

Semana	Producto en estudio	Cantidad Física	Presentación
1	Ácido-Solver	10	1 litro
2	Ácido-Solver	4	1 litro
3	Ácido-Solver	11	1 litro
4	Ácido-Solver	8	1 litro
TOTAL		33	

INVENTARIO 4

Dic-19

Semana	Producto en estudio	Cantidad Física	Presentación
1	Ácido-Solver	7	1 litro
2	Ácido-Solver	5	1 litro
3	Ácido-Solver	10	1 litro
4	Ácido-Solver	15	1 litro
TOTAL		37	

INVENTARIO 5

Ene-20

Semana	Producto en estudio	Cantidad Física	Presentación
1	Ácido-Solver	5	1 litro
2	Ácido-Solver	10	1 litro
3	Ácido-Solver	6	1 litro
4	Ácido-Solver	6	1 litro
TOTAL		27	

INVENTARIO 6

Feb-20

Semana	Producto en estudio	Cantidad Física	Presentación
1	Ácido-Solver	15	1 litro
2	Ácido-Solver	4	1 litro
3	Ácido-Solver	1	1 litro
4	Ácido-Solver	10	1 litro
TOTAL		30	

PROMEDIO	32
-----------------	----

Anexo 10 Cálculo de Mermas al Mes

MERMA GENERADA EN ALMACÉN

Set-19

Envases Observados	Peso Inicial KG	Peso Final KG	Merma KG
1	0.5	0.10	0.40
2	0.5	0.20	0.30
3	0.15	0.10	0.05
4	0.5	0.05	0.45
5	0.5	0.03	0.47
6	0.15	0.09	0.06
7	0.15	0.10	0.05
8	0.5	0.20	0.30
9	0.15	0.05	0.10
10	0.15	0.10	0.05
11	0.15	0.08	0.07
12	0.5	0.30	0.20
13	0.5	0.04	0.46
14	0.5	0.10	0.40
15	0.5	0.05	0.45
16	0.5	0.10	0.40
17	0.15	0.10	0.05
18	0.5	0.02	0.48
19	0.5	0.10	0.40
20	0.5	0.10	0.40
21	0.5	0.10	0.40
22	0.5	0.20	0.30
23	0.15	0.02	0.13
24	0.15	0.10	0.05
25	0.5	0.20	0.30
26	0.15	0.03	0.12
27	0.5	0.05	0.45
28	0.15	0.10	0.05
29	0.5	0.35	0.15
30	0.5	0.32	0.18
31	0.15	0.09	0.06
32	0.15	0.10	0.05
33	0.15	0.08	0.07
34	0.5	0.30	0.20
35	0.5	0.20	0.30
36	0.5	0.10	0.40
37	0.5	0.10	0.40
38	0.5	0.10	0.40
39	0.5	0.10	0.40
40	0.15	0.09	0.06
41	0.15	0.10	0.05
42	0.5	0.20	0.30
43	0.15	0.05	0.10
44	0.15	0.10	0.05
45	0.5	0.10	0.40
46	0.5	0.05	0.45
47	0.5	0.10	0.40
48	0.15	0.02	0.13
49	0.15	0.10	0.05
50	0.15	0.10	0.05
51	0.5	0.20	0.30
52	0.15	0.05	0.10
53	0.15	0.10	0.05
54	0.5	0.10	0.40
55	0.5	0.10	0.40
56	0.5	0.03	0.47
57	0.5	0.05	0.45
58	0.15	0.05	0.10
59	0.15	0.10	0.05
60	0.5	0.05	0.45
61	0.5	0.20	0.30
62	0.15	0.10	0.05
Total mermado Kg			15.11

Oct-19

Envases Observados	Peso Inicial KG	Peso Final KG	Merma KG
1	0.15	0.10	0.05
2	0.5	0.20	0.30
3	0.15	0.05	0.10
4	0.15	0.10	0.05
5	0.5	0.10	0.40
6	0.5	0.10	0.40
7	0.5	0.03	0.47
8	0.5	0.05	0.45
9	0.15	0.10	0.05
10	0.15	0.10	0.05
11	0.15	0.10	0.05
12	0.15	0.10	0.05
13	0.5	0.10	0.40
14	0.5	0.00	0.50
15	0.5	0.30	0.20
16	0.5	0.00	0.50
17	0.5	0.25	0.25
18	0.5	0.00	0.50
19	0.5	0.00	0.50
20	0.5	0.15	0.35
21	0.5	0.00	0.50
22	0.5	0.00	0.50
23	0.5	0.10	0.40
24	0.5	0.00	0.50
25	0.5	0.00	0.50
26	0.5	0.00	0.50
27	0.5	0.20	0.30
28	0.5	0.00	0.50
29	0.5	0.00	0.50
30	0.5	0.10	0.40
31	0.15	0.10	0.05
32	0.15	0.12	0.03
33	0.15	0.00	0.15
34	0.5	0.00	0.50
35	0.5	0.00	0.50
36	0.5	0.00	0.50
37	0.15	0.00	0.15
38	0.15	0.00	0.15
39	0.5	0.00	0.50
40	0.5	0.00	0.50
41	0.5	0.00	0.50
42	0.5	0.00	0.50
43	0.15	0.10	0.05
44	0.15	0.10	0.05
45	0.5	0.00	0.50
46	0.15	0.14	0.01
47	0.15	0.14	0.01
Total mermado Kg			14.87

Nov-19

Envases Observados	Peso Inicial KG	Peso Final KG	Merma KG
1	0.15	0.00	0.15
2	0.15	0.10	0.05
3	0.5	0.00	0.50
4	0.5	0.10	0.40
5	0.5	0.20	0.30
6	0.5	0.10	0.40
7	0.5	0.15	0.35
8	0.5	0.12	0.38
9	0.5	0.14	0.36
10	0.5	0.00	0.50
11	0.15	0.12	0.03
12	0.15	0.00	0.15
13	0.5	0.00	0.50
14	0.5	0.00	0.50
15	0.5	0.00	0.50
16	0.5	0.00	0.50
17	0.15	0.14	0.01
18	0.15	0.10	0.05
19	0.15	0.12	0.03
20	0.5	0.20	0.30
21	0.5	0.10	0.40
22	0.5	0.05	0.45
23	0.5	0.20	0.30
24	0.15	0.13	0.02
25	0.15	0.10	0.05
26	0.5	0.20	0.30
27	0.5	0.10	0.40
28	0.5	0.00	0.50
29	0.5	0.40	0.10
30	0.5	0.00	0.50
31	0.5	0.00	0.50
32	0.5	0.45	0.05
33	0.5	0.40	0.10
34	0.15	0.14	0.01
35	0.15	0.12	0.03
36	0.5	0.00	0.50
37	0.5	0.00	0.50
38	0.5	0.00	0.50
39	0.15	0.14	0.01
40	0.5	0.00	0.50
41	0.5	0.45	0.05
42	0.5	0.00	0.50
43	0.15	0.14	0.01
44	0.15	0.12	0.03
45	0.5	0.00	0.50
46	0.5	0.45	0.05
47	0.5	0.00	0.50
48	0.5	0.45	0.05
49	0.5	0.00	0.50
50	0.5	0.00	0.50
51	0.5	0.45	0.05
52	0.15	0.14	0.01
53	0.15	0.12	0.03
54	0.5	0.20	0.30
Total mermado Kg			14.76

Dic-19

Envases Observados	Peso Inicial KG	Peso Final KG	Merma KG
1	0.5	0.45	0.05
2	0.5	0.10	0.40
3	0.5	0.00	0.50
4	0.5	0.10	0.40
5	0.5	0.20	0.30
6	0.5	0.10	0.40
7	0.5	0.15	0.35
8	0.5	0.12	0.38
9	0.5	0.14	0.36
10	0.5	0.40	0.10
11	0.5	0.12	0.38
12	0.5	0.00	0.50
13	0.5	0.00	0.50
14	0.15	0.12	0.03
15	0.15	0.10	0.05
16	0.15	0.00	0.15
17	0.5	0.45	0.05
18	0.15	0.10	0.05
19	0.5	0.40	0.10
20	0.5	0.40	0.10
21	0.5	0.00	0.50
22	0.15	0.14	0.01
23	0.5	0.45	0.05
24	0.5	0.30	0.20
25	0.5	0.00	0.50
26	0.15	0.10	0.05
27	0.15	0.10	0.05
28	0.15	0.13	0.02
29	0.5	0.40	0.10
30	0.5	0.45	0.05
31	0.5	0.40	0.10
32	0.5	0.30	0.20
33	0.15	0.12	0.03
34	0.15	0.11	0.04
35	0.5	0.35	0.15
36	0.5	0.40	0.10
37	0.5	0.00	0.50
38	0.5	0.45	0.05
39	0.5	0.34	0.16
40	0.15	0.10	0.05
41	0.15	0.12	0.03
42	0.15	0.00	0.15
43	0.5	0.20	0.30
44	0.5	0.35	0.15
45	0.5	0.40	0.10
46	0.5	0.00	0.50
47	0.15	0.10	0.05
48	0.15	0.10	0.05
49	0.5	0.35	0.15
50	0.5	0.37	0.13
51	0.5	0.22	0.28
52	0.15	0.10	0.05
Total mermado Kg			10.00

Ene-20

Envases Observados	Peso Inicial KG	Peso Final KG	Merma KG
1	0.5	0.20	0.30
2	0.5	0.14	0.36
3	0.15	0.05	0.10
4	0.15	0.10	0.05
5	0.15	0.03	0.12
6	0.5	0.00	0.50
7	0.5	0.00	0.50
8	0.5	0.00	0.50
9	0.5	0.30	0.20
10	0.15	0.10	0.05
11	0.15	0.12	0.03
12	0.5	0.35	0.15
13	0.5	0.40	0.10
14	0.5	0.30	0.20
15	0.15	0.10	0.05
16	0.15	0.10	0.05
17	0.5	0.40	0.10
18	0.5	0.35	0.15
19	0.5	0.20	0.30
20	0.5	0.10	0.40
21	0.15	0.10	0.05
22	0.15	0.10	0.05
23	0.15	0.00	0.15
24	0.15	0.00	0.15
25	0.15	0.00	0.15
26	0.5	0.20	0.30
27	0.5	0.30	0.20
28	0.5	0.38	0.12
29	0.5	0.00	0.50
30	0.5	0.10	0.40
31	0.5	0.25	0.25
32	0.15	0.10	0.05
33	0.5	0.25	0.25
34	0.5	0.20	0.30
35	0.15	0.10	0.05
36	0.15	0.50	-0.35
37	0.15	0.00	0.15
38	0.5	0.30	0.20
39	0.5	0.40	0.10
40	0.5	0.20	0.30
41	0.5	0.00	0.50
42	0.5	0.00	0.50
43	0.5	0.10	0.40
44	0.15	0.10	0.05
45	0.15	0.12	0.03
46	0.15	0.11	0.04
47	0.5	0.26	0.24
48	0.15	0.10	0.05
49	0.5	0.35	0.15
50	0.5	0.20	0.30
51	0.5	0.15	0.35
52	0.5	0.23	0.27
53	0.5	0.22	0.28
54	0.5	0.45	0.05
55	0.5	0.00	0.50
56	0.5	0.00	0.50
57	0.15	0.10	0.05
58	0.5	0.40	0.10
59	0.5	0.20	0.30
60	0.5	0.30	0.20
61	0.5	0.00	0.50
62	0.15	0.12	0.03
63	0.15	0.12	0.03
64	0.15	0.05	0.10
65	0.5	0.00	0.50
Total mermado Kg			13.60

Feb-20

Envases Observados	Peso Inicial KG	Peso Final KG	Merma KG
1	0.15	0.00	0.15
2	0.15	0.10	0.05
3	0.5	0.00	0.50
4	0.15	0.10	0.05
5	0.5	0.20	0.30
6	0.5	0.10	0.40
7	0.5	0.15	0.35
8	0.15	0.12	0.03
9	0.5	0.14	0.36
10	0.5	0.00	0.50
11	0.15	0.12	0.03
12	0.15	0.00	0.15
13	0.5	0.00	0.50
14	0.5	0.00	0.50
15	0.5	0.40	0.10
16	0.5	0.20	0.30
17	0.5	0.00	0.50
18	0.5	0.00	0.50
19	0.15	0.10	0.05
20	0.5	0.20	0.30
21	0.5	0.35	0.15
22	0.15	0.12	0.03
23	0.5	0.36	0.14
24	0.5	0.12	0.38
25	0.5	0.05	0.45
26	0.5	0.23	0.27
27	0.5	0.00	0.50
28	0.5	0.00	0.50
29	0.5	0.00	0.50
30	0.15	0.12	0.03
31	0.15	0.00	0.15
32	0.15	0.00	0.15
33	0.15	0.00	0.15
34	0.5	0.00	0.50
35	0.5	0.20	0.30
36	0.5	0.30	0.20
37	0.15	0.12	0.03
38	0.5	0.00	0.50
39	0.5	0.00	0.50
40	0.5	0.23	0.27
41	0.5	0.33	0.17
42	0.5	0.24	0.26
43	0.5	0.12	0.38
44	0.5	0.09	0.41
45	0.15	0.10	0.05
46	0.15	0.12	0.03
47	0.15	0.04	0.11
48	0.5	0.10	0.40
49	0.15	0.12	0.03
50	0.5	0.15	0.35
51	0.5	0.16	0.34
52	0.5	0.25	0.25
53	0.5	0.20	0.30
54	0.5	0.15	0.35
55	0.5	0.10	0.40
56	0.5	0.30	0.20
57	0.15	0.10	0.05
58	0.15	0.05	0.10
	0.5	0.00	0.50
	0.5	0.00	0.50
Total mermado Kg			17.00

PROMEDIO MERMADO AL MES KG 14

MERMA GENERADA EN RECEPCIÓN

Mes	SEMANA	Peso Inicial KG	Peso Final KG	Merma KG	TOTAL MERMADO AL MES KG
Set-19	1	590	585	5	15
	2	593	590	3	
	3	592	590	2	
	4	589	584	5	
Oct-19	1	594	590	4	15
	2	587	585	2	
	3	594	589	5	
	4	594	590	4	
Nov-19	1	588	584	4	14
	2	594	590	4	
	3	593	589	4	
	4	594	592	2	
Dic-19	1	587	585	2	19
	2	594	589	5	
	3	594	590	4	
	4	593	585	8	
Ene-20	1	592	587	5	10
	2	589	588	1	
	3	590	588	2	
	4	587	585	2	
Feb-20	1	594	585	9	28
	2	594	590	4	
	3	590	580	10	
	4	590	585	5	
Promedio Cosechado		592	Promedio Mermado KG		17

Anexo 11 Cálculo de kilogramos en inventario

Inventario	Presentación	Cantidad Envasada (Unid.)	Total en Gramos
30/09/2019	500gr	360	180000
	150gr	350	52500
		Total KG	232.5



30/10/2019	500gr	480	240000
	150gr	350	52500
		Total KG	293

30/11/2019	500gr	450	225000
	150gr	260	39000
		Total KG	264

30/12/2019	500gr	330	165000
	150gr	240	36000
		Total KG	201

30/01/2020	500gr	300	150000
	150gr	300	45000
		Total KG	195

30/02/2020	500gr	470	235000
	150gr	400	60000
		Total KG	295

MES	KILOGRAMOS PRODUCIDOS	ENVÍOS REALIZADOS EN KG	KILOGRAMOS EN INVENTARIO
SETIEMBRE	232.5	130	102.5
OCTUBRE	293	180	113
NOVIEMBRE	264	150	114
DICIEMBRE	201	120	81
ENERO	195	150	45
FEBRERO	295	200	95

PROMEDIO EN KG	247
-----------------------	------------

Anexo 12 Promedio de alquiler al mes

Propietario	Precio	Luz	Agua	Dimensiones
Manuel Díaz	S/ 300.00	X	X	100m2
Sara Gonzales	S/ 220.00	X		80m2
María Hernández	S/ 230.00	x	X	60m2
Promedio	S/ 250.00			

Anexo 13 Unidades Almacenadas al mes:

Inventario	Presentación	Cantidad Envasada (Unid.)	Unidades Enviadas	Unidades almacenadas
30/09/2019	500gr	360	243	117
	150gr	350	57	293
	Total	710	300	410
30/10/2019	500gr	480	302	178
	150gr	350	58	292
	Total	830	360	470
30/11/2019	500gr	450	280	170
	150gr	260	20	240
	Total	710	300	410
30/12/2019	500gr	330	200	130
	150gr	240	40	200
	Total	570	240	330
30/01/2020	500gr	300	220	80
	150gr	300	80	220
	Total	600	300	300
30/02/2020	500gr	470	100	370
	150gr	400	300	100
	Total	870	400	470

PROMEDIO UNIDADES ALMACENADAS	398
--------------------------------------	------------

Anexo 14 *Panel Fotográfico*

Vivero la Martoza



Visita al vivero



Visita Técnica





Equipos e inmobiliario



Encuesta y Entrevista



Anexo 15 Formatos



CONTROL DE INVENTARIOS

Kardex Método PEPS

SUPERVISOR RESPONSABLE XXXXX

CANTIDAD
X
COSTO

CANTIDAD
X
COSTO

FIRMA:

XXXXXXX

CANTIDAD
X
COSTO

FECHA DE RECEPCIÓN
01/11/2019
02/11/2019
03/11/2019
04/11/2019
05/11/2019
06/11/2019
07/11/2019
08/11/2019
09/11/2019
10/11/2019
11/11/2019
12/11/2019
13/11/2019
14/11/2019
15/11/2019

ENTRADAS		
CANTIDA DENKG	COSTO POR KG	COSTO TOTAL
20	S/ 10.00	S/ 200.00
18.9	S/ 10.00	S/ 189.00
40	S/ 10.00	S/ 400.00
25	S/ 10.00	S/ 250.00
24.9	S/ 10.00	S/ 249.00
30	S/ 10.00	S/ 300.00
40	S/ 10.00	S/ 400.00
22.9	S/ 10.00	S/ 229.00
20	S/ 10.00	S/ 200.00
40	S/ 10.00	S/ 400.00
30	S/ 10.00	S/ 300.00
35	S/ 10.00	S/ 350.00
40	S/ 10.00	S/ 400.00
20	S/ 10.00	S/ 200.00
25	S/ 10.00	S/ 250.00

SALIDAS		
CANTIDA DENKG	COSTO POR KG	COSTO TOTAL
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
50	S/ 10.00	S/ 500.00
-	-	-
20	S/ 10.00	S/ 200.00
-	-	-
-	-	-
30	S/ 10.00	S/ 300.00
15	S/ 10.00	S/ 150.00
-	-	-
-	-	-
70	S/ 10.00	S/ 700.00
-	-	-

SALDOS		
CANTIDA DENKG	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL
20	S/ 10.00	S/ 200.00
38.9	S/ 10.00	S/ 389.00
78.9	S/ 10.00	S/ 789.00
103.9	S/ 10.00	S/ 1,039.00
78.8	S/ 10.00	S/ 788.00
108.8	S/ 10.00	S/ 1,088.00
128.8	S/ 10.00	S/ 1,288.00
151.7	S/ 10.00	S/ 1,517.00
171.7	S/ 10.00	S/ 1,717.00
181.7	S/ 10.00	S/ 1,817.00
196.7	S/ 10.00	S/ 1,967.00
231.7	S/ 10.00	S/ 2,317.00
271.7	S/ 10.00	S/ 2,717.00
221.7	S/ 10.00	S/ 2,217.00
246.7	S/ 10.00	S/ 2,467.00
TOTAL	S/ 10.00	S/ 22,317.00

(SALDO ANTERIOR +
INGRESO) - SALIDA

		FORMATO			N° 001-00		
		REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA					
RESPONSABLE: XXXXXX					CANTIDAD X PRECIO P/UNID.		
FECHA DE SOLICITUD: 01-11-2019							
AREA SOLICITADA: ALMACEN							
ITEMS	PROVEEDOR	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRESENTACIÓN	PRECIO POR UNIDAD	TOTAL	
1	XXXXXX	11	Ácido - Solver	4L	S/ 10.00	S/	110.00
2	XXXXXX	5	Sulfato de Potasio	10 KG	S/ 15.00	S/	75.00
3	XXXXXX	10	Nitrato de calcio	5 KG	S/ 5.00	S/	50.00
4	XXXXXX	15	Sulfato ferroso	10 KG	S/ 25.00	S/	375.00
5	XXXXXX	5	Ekotron 15	1 L	S/ 5.00	S/	25.00
					TOTAL NETO		S/ 635.00



CONTROL DE MERMAS

FECHA: 01/11/2019

SUPERVISOR RESPONSABLE: XXXXX

FIRMA: XXXXXXXX

CANTIDAD INICIAL
-
CANTIDAD FINAL

PÉRDIDA POR
MERMA
*
COSTO POR KG

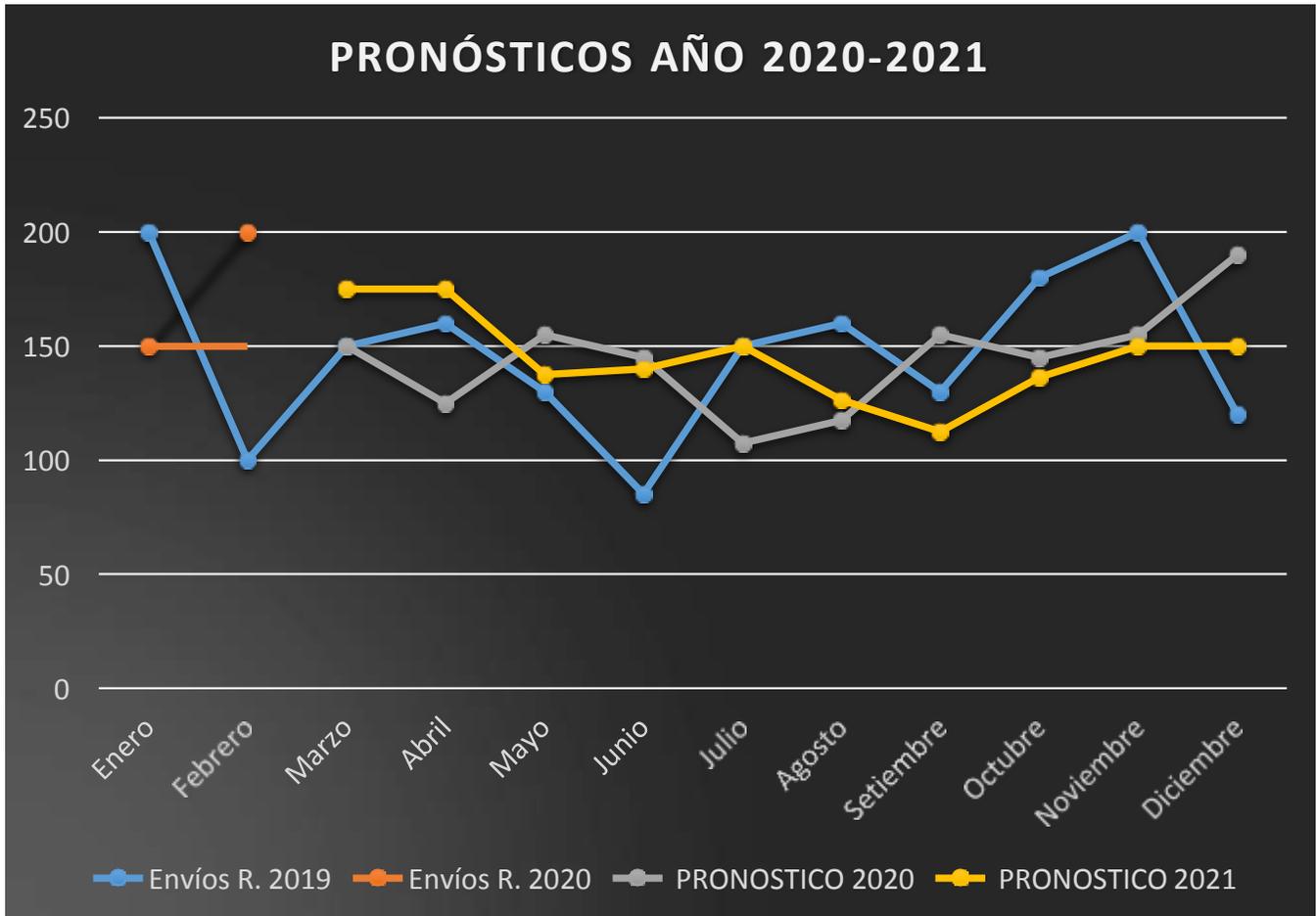
Nº DE BANDEJA	DEPARTAMENTO	COSTO POR KG	MOTIVO DE MERMA	CANTIDAD INICIAL	CANTIDAD FINAL	PÉRDIDA POR MERMA	PÉRDIDA S/.
1	PRODUCCIÓN	S/ 10.00	Manipulación	20	19.8	0.2	S/ 2.00
2	ALMACÉN	S/ 10.00	Rotación	15	13.2	1.8	S/ 18.00
3	ALMACÉN	S/ 10.00	Envasado	0.5	0.45	0.05	S/ 0.50
4	PRODUCCIÓN	S/ 10.00	Desarrollo del Fruto	40	35	5	S/ 50.00
5	ALMACÉN	S/ 10.00	Almacenado	80	50	30	S/ 300.00
TOTAL						37.05	S/ 370.50

Anexo 16 Pronósticos

Promedio Móvil Simple

Año	Mes	Envíos R. 2019	Envíos R. 2020	PRONOSTICO 2020	PRONOSTICO 2021	DESVIACION ABSOLUCTA	DESVIACION ACUMULADA
2019- 2020	Enero	200	150				
2019- 2020	Febrero	100	200				
2019	Marzo	150		150	175	0	0
2019	Abril	160		125	175	35	35
2019	Mayo	130		155	138	25	-25
2019	Junio	85		145	140	60	-60
2019	Julio	150		108	150	43	43
2019	Agosto	160		118	126	43	43
2019	Setiembre	130		155	113	25	-25
2019	Octubre	180		145	136	35	35
2019	Noviembre	200		155	150	45	45
2019	Diciembre	120		190	150	70	-70
2021	Enero				173	380	20
2021	Febrero				170		

- Gráfico



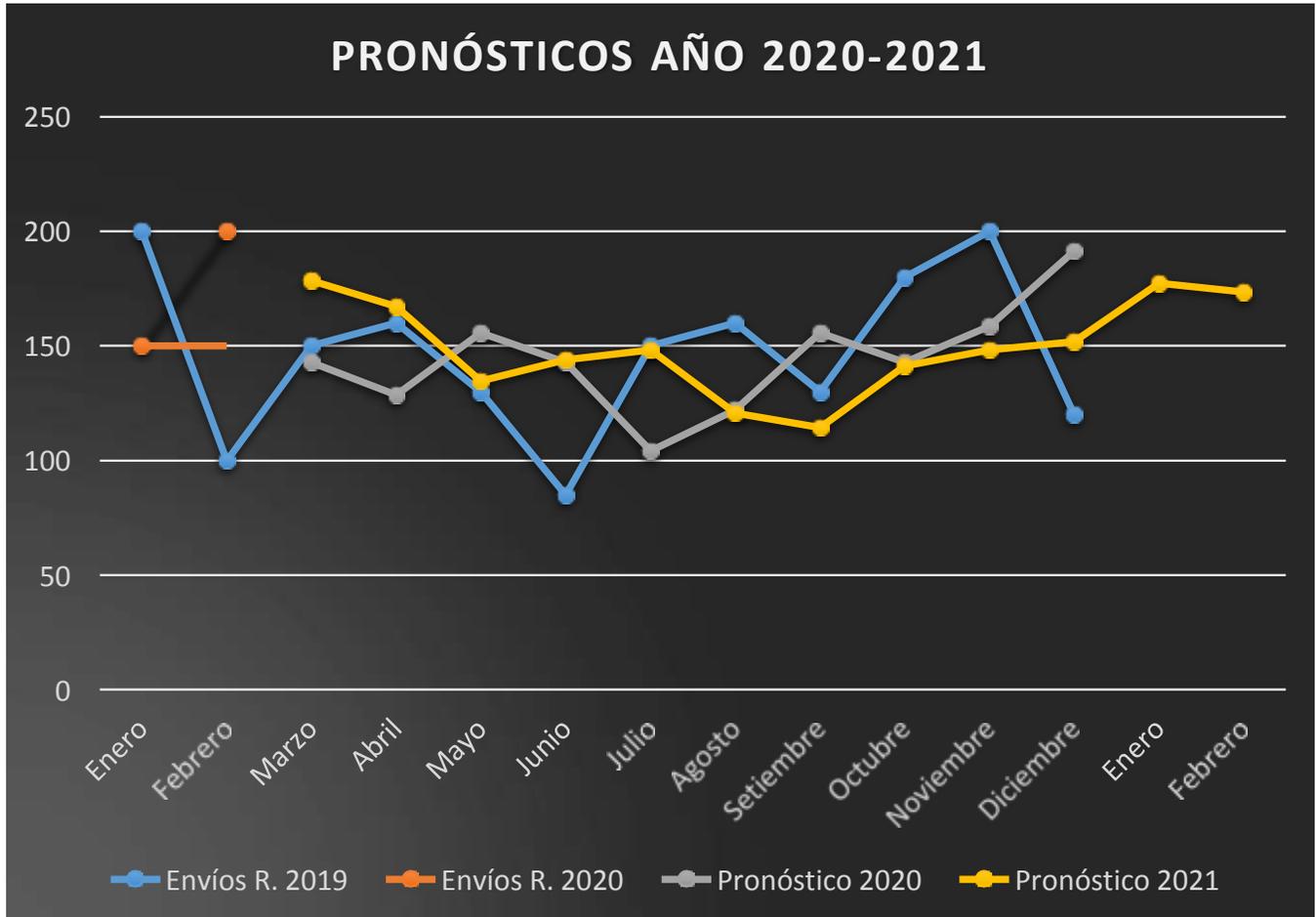
La demanda pronosticada de envíos de arándano para los meses de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del 2020, Enero y Febrero del 2021 es de 155 kg, 145 kg, 155 kg, 190 kg, 173 kg y 170 kg respectivamente.

Promedio Móvil Ponderado

Año	Mes	Envíos R. 2019	Envíos R. 2020	Pronóstico 2020	Pronóstico 2021
2019-2020	Enero	200	150		
2019-2020	Febrero	100	200		
2019	Marzo	150		143	179
2019	Abril	160		129	167
2019	Mayo	130		156	135
2019	Junio	85		143	144
2019	Julio	150		104	148
2019	Agosto	160		122	121
2019	Setiembre	130		156	114
2019	Octubre	180		143	141
2019	Noviembre	200		159	148
2019	Diciembre	120		191	152
2021	Enero				177
2021	Febrero				174

PONDERACIÓN APLICADA	PERIODO
4	último mes
3	Hace dos meses
7	suma de ponderaciones

• Gráfico



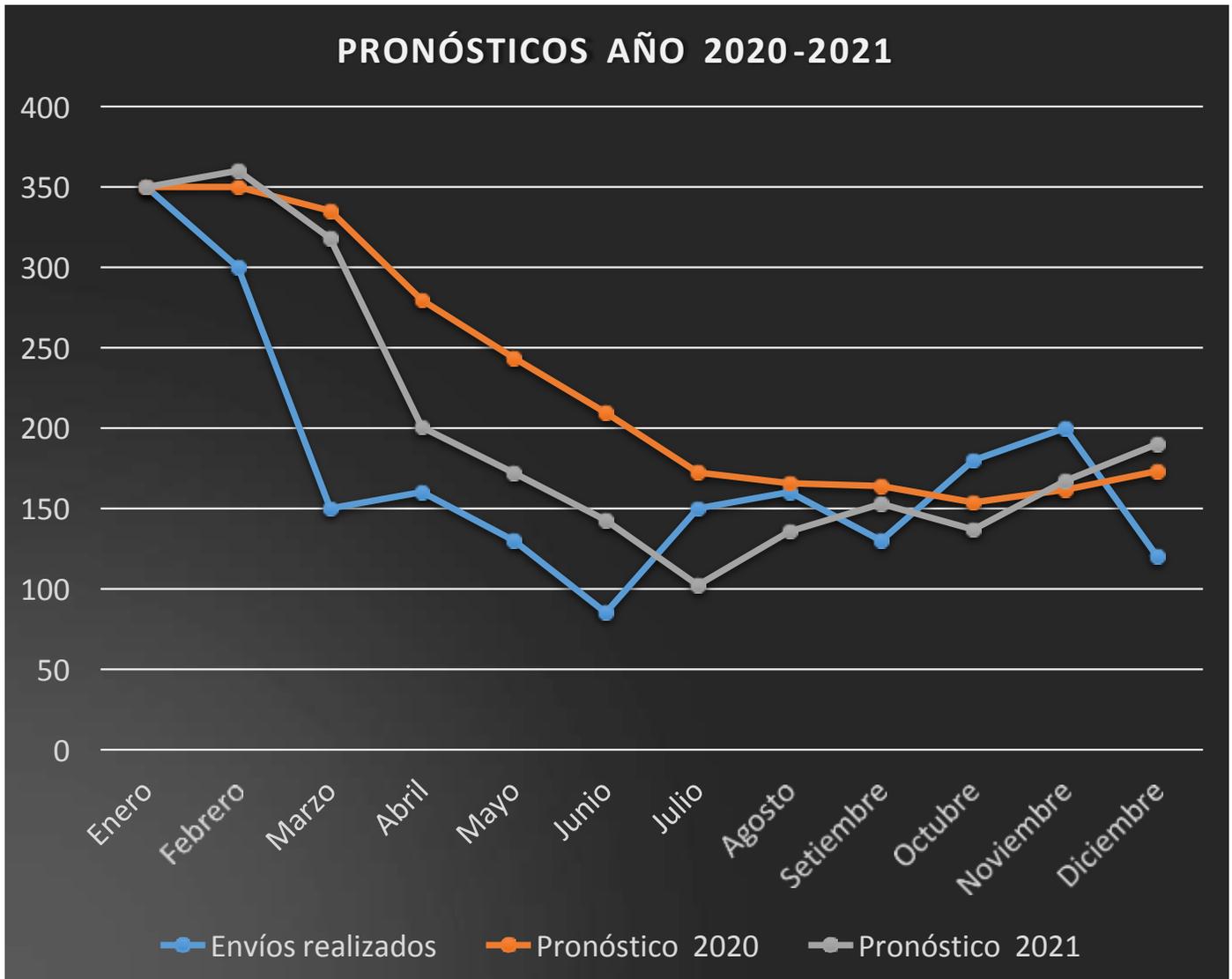
La demanda pronosticada de envíos de arándano para los meses de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del 2020, Enero y Febrero del 2021 es de 156 kg, 143 kg, 159 kg, 191 kg, 177 kg y 174 kg respectivamente.

Suavizado Exponencial

Mes	Envíos realizados	Pronóstico 2020	Pronóstico 2021	Error absoluto (MAD) $\alpha=0.3$	Error absoluto (MAD) $\alpha=0.7$	Error cuadrático medio (MSE) $\alpha=0.3$	Error cuadrático medio (MSE) $\alpha=0.7$	Error porcentual absoluto (error/real) $\alpha=0.3$	Error porcentual absoluto (error/real) $\alpha=0.7$	DESVIACION ACUMULADA $\alpha=0.3$	DESVIACION ACUMULADA $\alpha=0.7$	
Enero	1	350	350.00	0	0	0	0	0.00	0.00	-	-	
Febrero	2	300	350.00	50	60	2500	3600	16.67	20.00	(50)	(60)	
Marzo	3	150	335.00	185	168	34225	28224	98.98	99.97	(185)	(168)	
Abril	4	160	279.50	120	40	14280	1632	74.69	25.25	(120)	(40)	
Mayo	5	130	243.65	114	42	12916	1774	87.42	32.40	(114)	(42)	
Junio	6	85	209.56	125	58	15514	3322	75.56	67.81	(125)	(58)	
Julio	7	150	172.19	22	48	492	2276	14.79	31.81	(22)	48	
Agosto	8	160	165.53	6	24	31	591	3.46	15.20	(6)	24	
Setiembre	9	130	163.87	34	23	1147	516	26.06	17.47	(34)	(23)	
Octubre	10	180	153.71	26	43	691	1865	14.61	23.99	26	43	
Noviembre	11	200	161.60	38	33	1475	1086	19.20	16.48	38	33	
Diciembre	12	120	173.12	53	70	2822	4916	44.27	58.43	(53)	(70)	
TOTAL		2115.00	2757.72	2427.81	772.11	609.14	86093.22	49802.20	475.69	408.79	-642.72	-312.81

$\alpha=$	0.3
$\alpha=$	0.7

- Gráfico



La demanda pronosticada de envíos de arándano para los meses de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre del 2020, Enero y Febrero del 2021 es de 164 kg, 154 kg, 162 kg, 173 kg, 350 kg y 360 kg respectivamente.

MAD

Año	Mes	Envíos Realizados	Promedio Móvil Simple		Promedio Móvil Ponderado		Suavizado Exponencial	
			P.M.S. 2 MESES	MAD 2 MESES	P.M.P. 2 MESES	MAD 2 MESES	S.E. 2 MESES	MAD 2 MESES
2019-2020	Enero	350					350.00	-
2019-2020	Febrero	300					350.00	50
2019	Marzo	150	325	175	321.43	171.43	335.00	185.00
2019	Abril	160	225	65	214.29	54.29	279.50	120
2019	Mayo	130	155	25	155.71	25.71	243.65	114
2019	Junio	85	145	60	142.86	57.86	209.56	125
2019	Julio	150	107.5	42.5	104.29	45.71	172.19	22
2019	Agosto	160	117.5	42.5	122.14	37.86	165.53	6
2019	Setiembre	130	155	25	155.71	25.71	163.87	34
2019	Octubre	180	145	35	142.86	37.14	153.71	26
2019	Noviembre	200	155	45	158.57	41.43	161.60	38
2019	Diciembre	120	190	70	191.43	71.43	173.12	53.12
			PROMEDIO	58.50		56.86		64.34

SEÑAL DE RASTREO

Mes	Envíos Realizados	Promedio Móvil Simple			Promedio Móvil Ponderado			Suivizado Exponencial		
		P.M.S. 2 MESES	DESVIACIÓN	ACUMULADO	P.M.P. 2 MESES	DESVIACIÓN	ACUMULADO	S.E. 2 MESES	MAD	ACUMULADO
Enero	350							350.00	-	-
Febrero	300							350.00	50	50
Marzo	150	325	-175	175	150.00	0.00	0.00	335.00	185.00	235
Abril	160	225	-65	110	128.57	31.43	31.43	279.50	120	355
Mayo	130	155	-25	85	64.29	65.71	65.71	243.65	114	468
Junio	85	145	-60	25	68.57	16.43	16.43	209.56	125	593
Julio	150	107.5	42.5	67.5	55.71	94.29	94.29	172.19	22	615
Agosto	160	117.5	42.5	110	36.43	123.57	123.57	165.53	6	620
Setiembre	130	155	-25	85	64.29	65.71	65.71	163.87	34	654
Octubre	180	145	35	120	68.57	111.43	111.43	153.71	26	681
Noviembre	200	155	45	165	55.71	144.29	144.29	161.60	38	719
Diciembre	120	190	-70	95	77.14	42.86	42.86	173.12	53.12	772
Enero		160			85.71			157.18		

Señal de R. 1.62

Señal de R. 0.75

Señal de R. 12.00

Anexo 17 Proforma de Precios

PROFORMA

Nombre: YERSON PEREZ Fecha: 02 / 12 / 2019

MAESTRO RUC o DNI: 73134385 Telf.: 959535420 Correo: yersonperel10@gmail.com

Proyecto: _____
Especialidad: Estudiante

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT.	P. UNIT.	SUB-TOTAL
2655632	Stabil Gotla 120x50x176 GR	2	269.90	539.80
349053x	Canastilla	24	9.90	237.60
5672341	Ventilador gigante /c aspa	2	379.00	758.00
6713210	Carro transportador /c 4 niveles	1	680.00	680.00
212678x	Cortinas Industriales PVC blancas	4	100.00	400.00
6364361	Mesa acero inoxidable 120x50cm	1	1000.00	1000.00
274226x	Envases de plástico x 1000	1	160.00	160.00
2304816	Etiquetadora Plantas /x 120w	1	50.00	50.00
2517981	Caja de carton 60x60x50cm MAS.	50	11.70	585.00
432687x	Carro transportador de cajas/c manija	1	169.90	169.90
6322341	Pallets de madera	30	19.00	570.00
420026	Rollo stretch film	6	21.90	131.40
27000	Este Hidraulica c/ruedas	1	1800.00	1800.00
2089423	Carro desechable x 100	1	12.00	12.00
1236391	Tapa boca PVC x 100	1	3.00	3.00
2626772	Guantes PVC x 100	1	20.00	20.00
7032430	Chaqueta blanca	3	79.90	239.70
1344631	Botas PVC blanca T. 40 P.A	1	35.00	35.00
292243	Cemento Pacasmayo T. Extra	5	22.00	110.00

Observaciones: _____

Asesor: Juan Ortiz

Seguimiento: _____

Firma Cliente _____

Los precios incluyen IGV. Validos de la proforma 1 dia, los precios podran variar dentro del mismo dia conforme a cambios en el mercado.

Acepto expresamente que MAESTRO me contacte y efectúe tratamiento de los datos personales proporcionados en el presente formulario, con la finalidad de proporcionar información acerca de los productos y servicios ofrecidos por MAESTRO.

PROFORMA

Nombre: VERSON PEREZ Fecha: 02 / 12 / 2019

MAESTRO RUC o DNI: 22124485 Telf: 959535130 Correo: version.peralto@gmail.com

Proyecto: _____
Especialidad: Estudiante

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT.	P. UNIT.	SUB-TOTAL
225610X	Cincol	4	2.00	8.00
2310564	Comba c/mango de madera	2	20.00	40.00
4411217	Costales	5	1.00	5.00
2460432	Papel bond A4 x 1000 hojas	1	12.00	12.00
3180224	Lapiceras tinta azul	5	0.50	2.50
1232310	Perforador	1	10.00	10.00
6433114	Tinta de Impresora	3	50.00	150.00
2322103	Engrapador	1	1.00	1.00
1090732	Archivadores	3	15.00	45.00
2251631	Laptop Lenovo Core i5	1	1500.00	1500.00
4233192	Impresora	1	180.00	180.00
125187X	Memoria 128 GB Kingston 86	1	12.00	12.00
2123281	Pantalón Blanco	3	59.90	179.70
				9650.80

Observaciones: _____

Asesor: Juan Ortiz

Seguimiento: _____

Firma Cliente

Los precios incluyen IGV. Verifique de la orden. En caso de cambios en el material.

Anexo 17 Política de Gestión de Abastecimiento



Política de Gestión de Abastecimiento

La Martoza SAC empresa familiar Cajamarquina dedicada a la producción y comercialización de arándanos orgánicos; en busca de selección de proveedores, planificación, control y ética en el proceso de abastecimientos de materia prima, estipula lo siguiente:

- Seleccionar proveedores que se comprometan de manera responsable en el ámbito de seguridad, costo, calidad y cumplimiento de envíos a tiempo.
- Adquirir oportunamente los bienes y servicios requeridos, a través de procesos de abastecimiento confiable.
- Solicitar unidades de acuerdo a los resultados obtenidos en el modelo EOQ aplicado.
- Realizar la reposición de materia prima en las condiciones y cantidades calculadas en el modelo ROP (punto de reorden).
- Queda prohibido cualquier acto de soborno u obsequios por parte de los proveedores o personal de la empresa.

La Gerencia General