

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO FACULTAD
DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**“DISEÑO DE UN MODELO DE REVISIÓN PERIÓDICA DE INVENTARIOS PARA
REDUCIR LOS COSTOS DE ALMACENAMIENTO DE LA EMPRESA REPALSA
COLORS S.A.C. EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: GESTIÓN EMPRESARIAL

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

Autor :

**Br. Blas López Mario Andrés
Br. Serrano Holguín Jorge Valentín**

Asesor:

Ing. Velásquez Contreras Segundo

TRUJILLO – PERÚ

Fecha de Sustentación: 11/01/2021

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**“DISEÑO DE UN MODELO DE REVISIÓN PERIÓDICA DE INVENTARIOS PARA
REDUCIR LOS COSTOS DE ALMACENAMIENTO DE LA EMPRESA REPALSA
COLORS S.A.C. EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: GESTIÓN EMPRESARIAL

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

Autor :

**Br. Blas López Mario Andrés
Br. Serrano Holguín Jorge Valentín**

Asesor:

Ing. Velásquez Contreras Segundo

TRUJILLO – PERÚ

Fecha de Sustentación: 11/01/2021

ACREDITACIONES


TÍTULO: "DISEÑO DE UN MODELO DE REVISIÓN PERIÓDICA DE INVENTARIOS PARA REDUCIR LOS COSTOS DE ALMACENAMIENTO DE LA EMPRESA REPALSA COLORS S.A.C. EN LA CIUDAD DE TRUJILLO"

ELABORADO POR:

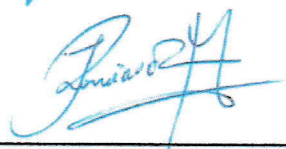
Br. Blas López Mario Andrés

Br. Serrano Holguín Jorge Valentín


APROBADO POR:



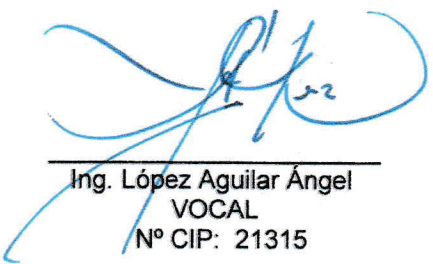
Dr. Ing. Müller Solón José Antonio
PRESIDENTE
Nº CIP: 41187



Ing. Rodríguez Mantilla José
SECRETARIO
Nº CIP: 139579



Ing. Velásquez Contreras Manuel
ASESOR
Nº CIP: 27355



Ing. López Aguilar Ángel
VOCAL
Nº CIP: 21315

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

En cumplimiento con las normas establecidas en el reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, de la Universidad Privada Antenor Orrego, se pone a vuestra consideración, el Presente Trabajo de investigación Titulado: **“DISEÑO DE UN MODELO DE REVISIÓN PERIÓDICA DE INVENTARIOS PARA REDUCIR LOS COSTOS DE ALMACENAMIENTO DE LA EMPRESA REPALSA COLORS S.A.C. EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”**

A fin de requerir su aprobación para obtener el título de **INGENIERO INDUSTRIAL**.

Por lo que esperamos sus comentarios y veredicto pertinente, los cuales contribuirán a mejorar la presente investigación. Agradecemos de antemano su apoyo y comprensión.

Trujillo, 11 de Enero del 2021

Br. Blas López Mario Andrés
Br. Serrano Holguín Jorge Valentín

DEDICATORIA

A Dios,

Por guiarme en todos los pasos que doy para lograr mis objetivos propuestos.

A mis padres, Talía y Robert,

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye éste. Me formaron con reglas y libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

A mi abuela Matilde, tía Vila y hermana Karla,

Por ser el ejemplo de personas que anhelo ser, por sus infinitos consejos que me han brindado, por su paciencia, por siempre enseñarme algo nuevo, por siempre estar a mi lado y ser un pilar importante en mi vida espiritual.

A mis familiares,

A cada uno de mis familiares, por apoyarme en los momentos que más los necesito, por ayudarme a ser una mejor persona y por siempre estar conmigo.

Mario Blas López

A Dios,

Por acompañarme, guiarme y estar conmigo en todo momento.

A mis padres, hermana y familiares,

Por ayudarme y acompañarme durante esta etapa académica.

Jorge Serrano Holguín

AGRADECIMIENTO

Agradecemos especialmente a la Universidad Privada Antenor Orrego por brindarnos un lugar donde desarrollarnos profesionalmente, a nuestros profesores, por la paciencia, cariño y el tiempo dedicado.

Un agradecimiento especial, a nuestro querido asesor Segundo Velásquez Contreras por el apoyo y ayuda desinteresada e incondicional, en la elaboración de esta tesis. Por último, y no menos importante a la empresa Repalsa Colors S.A.C por la información brindada, por su apoyo y su tiempo.

Mario Blas y Jorge Serrano

RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad desarrollar el modelo de inventario de revisión periódica en el almacén de productos terminados para reducir los costos de almacenamiento en la empresa REPALSA COLORS S.A.C. de la ciudad de Trujillo.

Para el desarrollo, se obtuvo datos de la demanda y costos del año anterior, luego de analizar los datos de la demanda y el coeficiente de variación identificamos que el Modelo de revisión Periódica o Modelo "P" era el más adecuado para nuestro estudio, por presentar una demanda variable. Se realizó el análisis ABC y de acuerdo a ello se determinó los productos pertenecientes a la categoría A (los cuales han sido objeto de nuestro estudio), luego se determinaron los costos de adquisición, orden y mantenimiento con el fin de obtener el costo total de la gestión de inventario del periodo 2019.

Posteriormente se proyectó la demanda con los pronósticos exponencial, lineal, logarítmico, polinomial, potencial, suavización exponencial corregido por tendencia; para los productos pertenecientes a la categoría A de nuestro análisis ABC; tomando aquellos donde se obtuvo la menor desviación media absoluta para desarrollar el modelo propuesto y determinar su costo total de la gestión de inventario, bajo un nivel de confianza del 95% para el período 2020.

Finalmente, se evaluó el impacto económico, donde se obtuvo un incremento de la rentabilidad económica en 28.46 % con respecto al periodo 2019.

ABSTRACT

The purpose of this research was to develop the inventory model of periodic review in the finished products warehouse to reduce storage costs in the company REPALS COLORS S.A.C. from the city of Trujillo.

For the development, data of the demand and costs of the previous year were obtained, after analyzing the data of the demand and the coefficient of variation, we identified that the Periodic review Model or Model "P" was the most appropriate for our study, for file a variable lawsuit. The ABC analysis was performed and according to this the products belonging to category A (which have been the object of our study) were determined, then the acquisition, order and maintenance costs were determined in order to obtain the total cost of inventory management for the 2019 period.

Subsequently, demand was projected with exponential, linear forecasts, logarithmic, polynomial and potential; for products belonging to category A of our ABC analysis; taking those where the lowest absolute mean deviation was obtained to develop the proposed model and determine its total cost of inventory management, under a confidence level of 95% for the period 2020.

Finally, the economic impact was evaluated, where an increase in economic profitability was obtained in 28.46% compared to the 2019 period.

ÍNDICE

ACREDITACIONES.....	v
PRESENTACIÓN	vi
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad Problemática	1
1.2. Enunciado del Problema	2
1.3. Formulación del Problema.....	2
1.4. Objetivos	3
1.4.1. Objetivo General	3
1.4.2. Objetivos Específicos	3
1.5. Justificación del estudio.....	3
2. MARCO DE REFERENCIA	4
2.1. Antecedentes del estudio	4
2.2. Marco Teórico	7
2.2.1. Demanda Probabilística y Determinística.....	7
2.2.2. Pronósticos de la demanda	7
2.2.3. Modelos de series de tiempo	8
2.2.4. Desviación Absoluta Media.....	10
2.2.5. Error Cuadrático Medio (MSE).....	10
2.2.6. Modelo de revisión periódica de inventarios (P):	10
2.2.7. Cálculo del Nivel Máximo del Inventario T	11
2.2.8. Cálculo del Costo Total	12
2.2.9. Cálculo de la cantidad a ordenar	12
2.2.10. Productividad	13
2.3. Marco Conceptual	13
2.4. Hipótesis	15
2.5. Variables: Operacionalización de las variables.	16
3. METODOLOGÍA	18
3.1. Tipo y Nivel de Investigación	18
3.2. Población y Muestra.....	18
3.2.1. Población	18
3.2.2. Muestra.....	18
3.3. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	19
3.4. Diseño de Investigación	19
3.5. Procesamiento y análisis de datos.....	20
4. RESULTADOS.....	21
4.1. Resumen de los resultados	21

5.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	45
6.	CONCLUSIONES.....	47
7.	RECOMENDACIONES	47
8.	REFERENCIAS.....	48
9.	ANEXOS.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	16
TABLA 2: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	19
TABLA 3: DIAGNÓSTICO ABC DE LOS PRODUCTOS DE PINTURA DE LA EMPRESA REPALSA COLORS S.A.C.....	22
TABLA 4: DATOS GENERALES PARA CÁLCULO DE LOS COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PERIODO 2019.	24
TABLA 5: COSTOS DE ORDEN DE PEDIDO PERIODO 2019.....	24
TABLA 6: COSTOS DE MANTENIMIENTO PERIODO 2019.	24
TABLA 7: GESTIÓN DE INVENTARIOS DE LOS PRODUCTOS DE PINTURAS DE LA EMPRESA REPALSA COLORS S.A.C. EN EL PERIODO 2019.	25
TABLA 8: COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DEL PRODUCTO ESMALTE– PATO (YZ03) PERIODO 2019.....	30
TABLA 9: CUADRO RESUMEN DE COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS DEL PRODUCTO ESMALTE – PATO PERIODO 2019.....	31
TABLA 10: RESUMEN DEL RESULTADO DE LOS PRONÓSTICOS SEGÚN EL DAM PARA CADA PRODUCTO	33
TABLA 11: PRONÓSTICO DE DEMANDA POR PRODUCTO PARA EL PERIODO 2020 A SOLES CORRIENTES.....	34
TABLA 12: NIVEL DE UNIDADES A ORDENAR BAJO EL SISTEMA DE REVISIÓN PERIODICA PERIODO 2020.....	37
TABLA 13: RESULTADOS DEL MODELO DE REVISION PERIODICA PROPUESTO PERIODO 2020.	41
TABLA 14: RESUMEN DE LOS COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIO, RENTABILIDAD Y PRODUCTIVIDAD BAJO EL MODELO DE REVISIÓN PERIÓDICA PERIODO 2020.....	42
TABLA 15: RENTABILIDAD ECONÓMICA PERIODO 2019 - 2020.....	43
TABLA 16: SECTOR MANUFACTURA: SETIEMBRE 2018.....	50
TABLA 17: LÍNEA DE PRODUCTOS DE PINTURA DE LA EMPRESA REPALSA COLORS S.A.C	54
TABLA 18: INGRESOS POR VENTAS DE LOS PRODUCTOS DE PINTURA DE LA EMPRESA REPALSA COLORS S.A.C	55
TABLA 19: COMPRAS DEL ARTICULO YZ03, PERIODO 2019.	56
TABLA 20: COMPRAS DEL ARTICULO XY11, PERIODO 2019.....	56

TABLA 21: COMPRAS DEL ARTICULO XY01, PERIODO 2019.....	57
TABLA 22: COMPRAS DEL ARTICULO XY08, PERIODO 2019.....	57
TABLA 23: COMPRAS DEL ARTÍCULO XY03, PERIODO 2019.....	58
TABLA 24: COMPRAS DEL ARTÍCULO XY04, PERIODO 2019.....	58
TABLA 25: COMPRAS DEL ARTÍCULO XY05, PERIODO 2019.....	59
TABLA 26: COMPRAS DEL ARTÍCULO W005, PERIODO 2019.....	59
TABLA 27: COMPRAS DEL ARTÍCULO YZ06, PERIODO 2019.....	60
TABLA 28: COMPRAS DEL ARTÍCULO W001, PERIODO 2019.....	60
TABLA 29: COMPRAS DEL ARTÍCULO YZ04, PERIODO 2019.....	61
TABLA 30: COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DEL PRODUCTO LÁTEX – FAST FAST PERIODO 2019...62	62
TABLA 31: CUADRO RESUMEN DE COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS DEL PRODUCTO.....	63
TABLA 32: COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DEL PRODUCTO LÁTEX – CPP SATINADO PERIODO 2019.....	64
TABLA 33: CUADRO RESUMEN DE COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS DEL PRODUCTO.....	65
TABLA 34: COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DEL PRODUCTO LÁTEX – VENCEDOR ROCKY PERIODO 2019.....	66
TABLA 35: CUADRO RESUMEN DE COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS DEL PRODUCTO.....	67
TABLA 36: COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DEL PRODUCTO LÁTEX – CPP LÁTEX PATO PERIODO 2019.....	68
TABLA 37: CUADRO RESUMEN DE COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS DEL PRODUCTO.....	69
TABLA 38: COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DEL PRODUCTO LÁTEX – VENCEDOR SUPERMATE PERIODO 2019.....	70
TABLA 39: CUADRO RESUMEN DE COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS DEL PRODUCTO.....	71

TABLA 40: COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DEL PRODUCTO LÁTEX – VENCEDOR VENCE LÁTEX PERIODO 2019.	72
TABLA 41: CUADRO RESUMEN DE COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS DEL PRODUCTO.....	73
TABLA 42: COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DEL PRODUCTO AUTOMOTRIZ – TINER PERIODO 2019.....	74
TABLA 43: CUADRO RESUMEN DE COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS DEL PRODUCTO.....	75
TABLA 44: COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DEL PRODUCTO ESMALTE – KORAL PERIODO 2019.....	76
TABLA 45: CUADRO RESUMEN DE COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS DEL PRODUCTO.....	77
TABLA 46: COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DEL PRODUCTO AUTOMOTRIZ – GLOSS X3 ANYPSA PERIODO 2019.	78
TABLA 47: CUADRO RESUMEN DE COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS DEL PRODUCTO.....	79
TABLA 48: COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DEL PRODUCTO ESMALTE - MAESTRO PERIODO 2019.....	80
TABLA 49: CUADRO RESUMEN DE COSTOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS DEL PRODUCTO.....	81
TABLA 50: R2 OBTENIDOS DE LAS GRÁFICAS DE DISPERSIÓN DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO ESMALTE – PATO PERIODO 2019.....	82
TABLA 51: RESUMEN DAM PRONÓSTICOS DEL PRODUCTO ESMALTE - PATO, PERIODO 2020.	82
TABLA 52: R2 OBTENIDOS DE LAS GRÁFICAS DE DISPERSIÓN DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO LÁTEX – FAST FAST PERIODO 2019.....	83
TABLA 53: RESUMEN DAM PRONÓSTICOS DEL PRODUCTO LÁTEX – FAST FAST, PERIODO 2020	83
TABLA 54: R2 OBTENIDOS DE LAS GRÁFICAS DE DISPERSIÓN DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO LÁTEX – CPP SATINADO PERIODO 2019.....	84
TABLA 55: RESUMEN DAM PRONÓSTICOS DEL PRODUCTO LÁTEX – CPP SATINADO, PERIODO 2020.	84

TABLA 56: R2 OBTENIDOS DE LAS GRÁFICAS DE DISPERSIÓN DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO LÁTEX – VENCEDOR ROCKY PERIODO 2019.....	85
TABLA 57: RESUMEN DAM PRONÓSTICOS DEL PRODUCTO LÁTEX – VENCEDOR ROCKY, PERIODO 2020.	85
TABLA 58: R2 OBTENIDOS DE LAS GRÁFICAS DE DISPERSIÓN DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO LÁTEX – CPP LÁTEX PATO PERIODO 2019.	86
TABLA 59: RESUMEN DAM PRONÓSTICOS DEL PRODUCTO LÁTEX – CPP LÁTEX PATO, PERIODO 2020.	86
TABLA 60: R2 OBTENIDOS DE LAS GRÁFICAS DE DISPERSIÓN DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO LÁTEX – VENCEDOR SUPERMATE PERIODO 2019.	87
TABLA 61: RESUMEN DAM PRONÓSTICOS DEL PRODUCTO LÁTEX – VENCEDOR SUPERMATE, PERIODO 2020.	87
TABLA 62: R2 OBTENIDOS DE LAS GRÁFICAS DE DISPERSIÓN DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO LÁTEX – VENCEDOR VENCELÁTEX PERIODO 2019. ...	88
TABLA 63: RESUMEN DAM PRONÓSTICOS DEL PRODUCTO LÁTEX – VENCEDOR VENCELÁTEX, PERIODO 2020.....	88
TABLA 64: R2 OBTENIDOS DE LAS GRÁFICAS DE DISPERSIÓN DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO AUTOMOTRIZ – TINER, PERIODO 2019.	89
TABLA 65: RESUMEN DAM PRONÓSTICOS DEL PRODUCTO AUTOMOTRIZ TINER, PERIODO 2020.	89
TABLA 66: R2 OBTENIDOS DE LAS GRÁFICAS DE DISPERSIÓN DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO ESMALTE – KORAL, PERIODO 2019.	90
TABLA 67: RESUMEN DAM PRONÓSTICOS DEL PRODUCTO ESMALTE - KORAL, PERIODO 2020.	90
TABLA 68: R2 OBTENIDOS DE LAS GRÁFICAS DE DISPERSIÓN DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO GLOSS X3 ANYPSA, PERIODO 2019.	91
TABLA 69: RESUMEN DAM PRONÓSTICOS DEL PRODUCTO GLOSS X3 ANYPSA, PERIODO 2020.	91
TABLA 70: R2 OBTENIDOS DE LAS GRÁFICAS DE DISPERSIÓN DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO ESMALTE – MAESTRO, PERIODO 2019.	92
TABLA 71: RESUMEN DAM PRONÓSTICOS DEL PRODUCTO ESMALTE - MAESTRO, PERIODO 2020.	92
TABLA 72: CUADRO COMPARATIVO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS 2019 - 2020...	93

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: CURVA DE PARETO DE LOS PRODUCTOS DE LA EMPRESA REPALSA COLOR S.A.C.....	23
FIGURA 2: GRÁFICO DE LA PRODUCTIVIDAD PERIODO 2019	26
FIGURA 3: VOLATILIDAD DE LA PRODUCTIVIDAD DEL ARTÍCULO YZ03, PERIODO 2019.	31
FIGURA 4: RENTABILIDAD ECONÓMICA PERIODO 2019 – 2020.....	43
FIGURA 5: EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES PERUANAS DE PINTURAS Y PIGMENTOS.....	51
FIGURA 6: EVOLUCIÓN DE LAS IMPORTACIONES PERUANAS DE PINTURAS Y PIGMENTOS.....	51
FIGURA 7: PRINCIPALES PAÍSES DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE PERÚ DE PINTURAS Y PIGMENTOS, 2014.....	52
FIGURA 8: PRINCIPALES PAÍSES ORIGEN DE LAS IMPORTACIONES DE PERÚ DE PINTURAS Y PIGMENTOS, 2014.....	52
FIGURA 9: MODELO DE REVISIÓN PERIÓDICA DE INVENTARIOS	53
FIGURA 10: VOLATILIDAD DE LA PRODUCTIVIDAD DEL ARTÍCULO XY11 PERIODO 2019.	63
FIGURA 11: VOLATILIDAD DE LA PRODUCTIVIDAD DEL ARTÍCULO XY01, PERIODO 2019.	65
FIGURA 12: PRODUCTIVIDAD DEL ARTÍCULO XY08, PERIODO 2019.....	67
FIGURA 13: VOLATILIDAD DE LA PRODUCTIVIDAD DEL ARTÍCULO XY04, PERIODO 2019.	71
FIGURA 14: VOLATILIDAD DE LA PRODUCTIVIDAD DEL ARTÍCULO XY05, PERIODO 2019.	73
FIGURA 15: VOLATILIDAD DE LA PRODUCTIVIDAD DEL ARTÍCULO W005, PERIODO 2019.	75
FIGURA 16: VOLATILIDAD DE LA PRODUCTIVIDAD DEL ARTÍCULO YZ06, PERIODO 2019.	77
FIGURA 17: VOLATILIDAD DE LA PRODUCTIVIDAD DEL ARTÍCULO W001, PERIODO 2019.	79
FIGURA 18: VOLATILIDAD DE LA PRODUCTIVIDAD DEL ARTÍCULO YZ04, PERIODO 2019.	81

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: SECTOR MANUFACTURA, SETIEMBRE 2018.....	50
ANEXO 2: EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DE PINTURAS Y PIGMENTOS EN PERÚ AÑOS 2012-2014.....	51
ANEXO 3: PRINCIPALES PAÍSES DE EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DE PINTURAS Y PIGMENTOS, 2014.	52
ANEXO 4: MODELO DE REVISIÓN PERIÓDICA DE INVENTARIOS.....	53
ANEXO 5: LÍNEA DE PRODUCTOS DE PINTURA.....	54
ANEXO 6: INGRESOS POR VENTAS DE LOS PRODUCTOS DE PINTURA.....	55
ANEXO 7: COMPRAS REALIZADAS POR LA EMPRESA DE LOS PRODUCTOS PERTENECIENTES A LA CATEGORÍA A DEL DIAGNÓSTICO ABC.....	56
ANEXO 8: DIAGNÓSTICO DE LOS PRODUCTOS DE PINTURA PERTENECIENTES A LA CATEGORÍA A.....	62
ANEXO 9: PRONÓSTICOS DE DEMANDA DEL PRODUCTO ESMALTE – PATO PARA EL PERIODO 2020.	82
ANEXO 10: PRONÓSTICOS DE DEMANDA DEL PRODUCTO LÁTEX – FAST FAST PARA EL PERIODO 2020.	83
ANEXO 11: PRONÓSTICOS DE DEMANDA DEL PRODUCTO LÁTEX – CPP SATINADO PARA EL PERIODO 2020.....	84
ANEXO 12: PRONÓSTICOS DE DEMANDA DEL PRODUCTO LÁTEX – VENCEDOR ROCKY PARA EL PERIODO 2020.	85
ANEXO 13: PRONÓSTICOS DE DEMANDA DEL PRODUCTO LÁTEX – CPP LÁTEX PATO PARA EL PERIODO 2020.....	86
ANEXO 14: PRONÓSTICOS DE DEMANDA DEL PRODUCTO LÁTEX – VENCEDOR SUPERMATE PARA EL PERIODO 2020.....	87
ANEXO 15: PRONÓSTICOS DE DEMANDA DEL PRODUCTO LÁTEX – VENCEDOR VENCELÁTEX PARA EL PERIODO 2020.....	88
ANEXO 16: PRONÓSTICOS DE DEMANDA DEL PRODUCTO AUTOMOTRIZ – TNER PARA EL PERIODO 2020.....	89
ANEXO 17: PRONÓSTICOS DE DEMANDA DEL PRODUCTO ESMALTE - KORAL PARA EL PERIODO 2020.	90
ANEXO 18: PRONÓSTICOS DE DEMANDA DEL PRODUCTO AUTOMOTRIZ – GLOSS X3 ANYPSA PARA EL PERIODO 2020.	91

ANEXO 19: PRONÓSTICOS DE DEMANDA DEL PRODUCTO ESMALTE – MAESTRO, PARA EL PERIODO 2020.....	92
ANEXO 20: CONSOLIDADO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, EMPRESA REPALSA COLORS S.A.C. PERIODOS 2019 - 2020	93
ANEXO 21: GUÍA DE ENTREVISTA.....	94
ANEXO 22: LISTA DE COTEJO	96

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

La industria de pinturas y pigmentos está ligada estrechamente a otros sectores de la economía principalmente el sector construcción, pero también a otros como muebles y accesorios, pesca y automotor. Actualmente el sector construcción es el que más dinamismo presenta y el que ha venido en un crecimiento atribuido a un aumento en la demanda interna y poder adquisitivo de la población, generado también por inversiones en infraestructura como transporte y locales comerciales. En los últimos 5 a 7 años el mercado de pinturas se ha mostrado en crecimiento y nos los muestra a través de los indicadores de participación de un sector manufacturero en crecimiento (ver Tabla N°11, Anexo 1) y a través de la evolución de exportaciones e importaciones de pinturas y pigmentos (ver Figuras N° 4 y 5, Anexo 2) hacia los principales países destino (ver Figuras N° 6 y 7, Anexo 3).

Las estadísticas nos dicen que el sector actual 2018, tiene un registro de ventas del orden de US\$ 350 millones asociado a un volumen de 40 millones de galones, determinando un consumo per cápita de 1.3 galones aproximadamente, siendo uno de los más bajos de la región, por lo que se deduce hay un mercado potencial para crecer. El mercado peruano está compuesto de aproximadamente 170 empresas fabricantes de pinturas, lo que también significa que existe una amplia diversidad en la oferta hacia los consumidores.¹

En el año 2018 se produjo mucha expectativa debido al cambio de gobierno, los temas del fenómeno niño costero y la desconfianza que generó la corrupción en el ámbito político, mantuvo por varios meses la contracción del mercado, especialmente del sector de la construcción. Esto originó un duro golpe porque afectó directamente al sector, paralizándolo hasta registrar indicadores negativos, sin embargo, en setiembre esta cifra empezó a revertirse, por lo que se espera cerrar el año con indicadores más positivos.²

¹ Recuperado de <https://gestion.pe/economia/mercados/pinturas-peru-mercado-mueve-us-350-millones-colores-121733-noticia/>)

² Recuperado de <http://www.peruconstruye.net/wp-content/uploads/2018/11/MERCADO-DE-PINTURAS.pdf>)

Actualmente la crisis de COVID – 19 genera incertidumbre a nivel mundial, el 2020 cierra un año marcado por la pandemia, en donde las empresas se enfrentan a una crisis que tomará años de recuperación y a un panorama incierto.

REPALSA COLORS S.A.C. es una Pyme comercializadora de artículos de pintura, cuenta con dos puntos de venta y/o almacenes y con cuatro años de operaciones y está localizada en la Av. Eguren (a la altura del mercado “Mayorista”), un emporio comercial donde se han concentrado empresas del mismo rubro.

La empresa registró en el año 2019 un ingreso por ventas de S/. 795,162.00 Y un costo de gestión de inventarios de S/. 588,340.26

La Rentabilidad Económica 2019 de la empresa fue de 7.06 % obtenida de la utilidad operativa entre el costo total de la gestión de inventarios.

Con todo lo expuesto anteriormente el presente trabajo de investigación permitirá a través del desarrollo de un modelo de revisión periódica de inventarios disminuir los costos de almacenamiento de la empresa Repalsa Colors S.A.C.

1.2. Enunciado del Problema

Actualmente la empresa no realiza un planeamiento de sus compras en función de su demanda real lo cual está originando altos costos de retención de activos, de pedido y de inmovilización de capital el cual se traduce en altos costos en la gestión de inventarios y por ende una baja rentabilidad económica.

1.3. Formulación del Problema

¿En qué medida el diseño del modelo de revisión periódica de inventarios podrá disminuir los costos de almacenamiento de la EMPRESA REPALSA COLORS S.A.C.?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un modelo de revisión periódica de inventarios para disminuir los costos de almacenamiento de la empresa REPALSA COLORS S.A.C.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico situacional actual del área de almacén de productos terminados de la empresa REPALSA COLORS S.A.C.
- Analizar y seleccionar un modelo de inventarios de productos terminados para el almacén de la empresa Repalsa Colors.
- Evaluar el impacto económico generado en el almacén de productos terminados de la empresa REPALSA COLOR S.A.C mediante los costos de gestión de inventarios, rentabilidad y productividad.

1.5. Justificación del estudio

- **Teórica:**

En el presente proyecto se utilizará los conocimientos de Ingeniería Económica, Ingeniería de costos y Control de Inventarios para la aplicación del modelo de revisión periódica de inventarios a fin de disminuir los costos en el almacén de la empresa REPALSA COLORS S.A.C.

- **Práctica:**

El presente proyecto permitirá encontrar una solución a una realidad problemática actual relacionada con los altos costos de retención, orden e inmovilización de capital en el almacén de productos terminados de la empresa REPALSA COLORS S.A.C.

- **Económica:**

El presente proyecto permitirá disminuir los costos de almacenamiento de la empresa REPALSA COLORS S.A.C. generados por un planeamiento de compras deficiente.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Antecedentes del estudio

- **(Riofrío B., 2014).** En su estudio “El control de inventarios y la rentabilidad en la empresa Carlos Mesías productora de trenzas, alambre y artículos similares de hierro”, para obtener el título profesional de Ingeniera en Contabilidad y Auditoría CPA en la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

Desarrolla un sistema de gestión de inventario aplicando un modelo que permita conocer su movimiento tanto físico como contable para obtener una mayor rentabilidad. El trabajo concluyó que la empresa no contaba con un eficiente control de inventarios lo cual estaba originando problemas operativos y contables, relacionados con la falta de políticas y procedimientos estandarizados para un adecuado flujo de los inventarios, así como una disminución considerable de la rentabilidad lo que imposibilitaba nuevas inversiones. Asimismo, recomienda mantener niveles de stock adecuados para una mejor gestión de la gerencia, así como evaluar al final del ciclo de la cadena productiva con el apoyo de índices financieros para determinar las estrategias necesarias que ayuden a obtener una mejor eficiencia económica.

Aporte: Debemos tener en cuenta la manera como el presente estudio busca un planeamiento, programación, evaluación y control físico y valorizado de los inventarios para poder garantizar una mejora en la rentabilidad operativa del producto.

- **(Ramos., 2013).** En su estudio “Análisis y propuesta de implementación de pronósticos, gestión de inventarios y almacenes en una comercializadora de vidrios y aluminios”, para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial en la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Nos indicó que existen ventajas técnicas y económicas que no son ni practicadas por las empresas en el rubro de comercialización de vidrio y aluminio, y que poniéndolos en práctica se puede obtener significativos beneficios.

De igual forma, se realizó el análisis evaluación técnico económico, el cual considera todos los costes y gastos en que se incurriría para la lograr la implementación de las mejoras propuestas.

Aporte: Es muy importante considerar pronósticos cuantitativos los cuales deben ser ajustados dependiendo de la realidad de la empresa a fin de poder aplicarlos y así estimar la demanda. De igual forma el análisis económico pre y post proyecto es muy importante debido a que se muestra el impacto de los cambios en la cantidad y frecuencia de abastecimiento los cuales son analizados en la curva de intercambio.

- **(León E. & Torre A., 2016)**, en su tesis “Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora para la gestión de almacenes e inventarios para una empresa de coberturas plásticas”, tesis para optar por el grado de Magíster en Ingeniería Industrial con mención en Gestión de Operaciones en la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Se determinó que mediante instalación de una política de inventario más relevante para la empresa permitirá gestionar de manera óptima los inventarios así como asegurar la disponibilidad de stock. La aplicación del modelo mediante un análisis costo/beneficio reflejarán un ahorro anual de S/. 126 085.50 para materia prima y una recuperación de ventas de producto terminado igual a S/.38 779.00.

La importancia del uso adecuado de estanterías para los diversos productos dentro de un almacén contribuye a una buena organización, espacio, volumen, etc. Es así que el uso adecuado de estanterías para MP corresponde al tipo “Drive in” menos artículos mayor volumen de reserva y para PT corresponde al tipo “Selectiva” mayor número de artículos con menor volumen de reserva.

Aporte: Es importante considerar el enfoque de manejar una política de inventarios para poder realizar una gestión adecuada de ellos así mismo que una distribución ABC también nos permite mejorar la distribución de espacio y priorizar los stocks de seguridad.

- **(Zanabria E., 2017)**, en su estudio “Modelo de Gestión de Inventario Probabilístico para la reducción de costos de inventario en la empresa Inversiones Manejo S.A.C.- 2017”, tesis para optar por el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Peruana Los Andes, Huancayo, Perú.

El presente estudio tuvo como objetivos determinar la influencia de un modelo de gestión de inventarios probabilístico de revisión periódica sobre la mercadería de la empresa, analizar los costos y proponer mejoras sobre los puntos críticos de la empresa.

Llegando a comparar los costos pre y post aplicado el modelo se obtuvo una ganancia de S/. 576 901.165. Concluye además que el modelo probabilístico de revisión periódica de inventarios es una alternativa sencilla y económica para fomentar una cultura de gestión de inventarios.

Recomienda también monitorear las órdenes de compra, venta y los tiempos de entrega.

Aporte: El presente estudio nos servirá como base para la aplicación de un modelo de inventarios probabilístico así como también para la identificación y evaluación de puntos críticos dentro de la empresa.

- **(Rodríguez M. & Ruiz J., 2019)**, en su estudio “Desarrollo de un modelo de inventario para disminuir costos del sistema de inventarios en la Distribuidora Ferretera Rodríguez E.I.R.L., Trujillo.”, tesis para optar por el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

El modelo propuesto tuvo como objetivo general disminuir los costos del sistema de inventario en la empresa, mediante la aplicación de un diagrama de Pareto en función de la demanda se obtuvo un total de 173 productos en la clase A, mediante la aplicación del coeficiente de variabilidad se obtuvo un índice de variabilidad mayor igual a 0,2 por lo tanto se aplicó el modelo

P. Para el pronóstico de demanda se aplicó el método de suavización exponencial con ajuste de tendencia por ser este el que presente menor desviación. Luego de aplicar el modelo P se obtuvo un ahorro para el año 2019 de S/.27, 106. 23 que significó un 5.19% con respecto a los costos totales.

Aporte: Del presente estudio consideraremos la aplicación del coeficiente de variabilidad para aplicar el modelo p asimismo el método que se utilizará para el pronóstico de demanda.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Demanda Probabilística y Determinística

(Taha, 2012). En su libro Investigación de operaciones, calcula un coeficiente de variación (V) a través del promedio y la desviación estándar del consumo de inventario durante un período de análisis.

La fórmula es la siguiente:

$$V = \frac{\text{Desviación estándar}}{\text{Media}} \times 100$$

El coeficiente de variación V mide la dispersión de los datos alrededor de la media. Por lo general, los valores altos de V indican una alta incertidumbre en el uso de la media como una aproximación del consumo mensual. Para la demanda determinística, $V = 0$, dado que la desviación estándar asociada es cero.

Los siguientes lineamientos permiten profundizar en este concepto:

1. **Demanda determinística y constante:** Si la demanda mensual promedio es, de manera aproximada constante y V es menor a 20%.
2. **Demanda determinística variable:** Si la demanda mensual promedio varía y V es menor a 20%.
3. **Demanda probabilística estacionaria:** Si V es alto (mayor a 20%) pero aproximadamente constante.
4. **Demanda probabilística no estacionaria:** Si V y la demanda mensual promedio varían apreciablemente mes a mes.

2.2.2. Pronósticos de la demanda

Son aquellas herramientas que ayudan a pronosticar la producción, la capacidad de ventas de la empresa, y sirven como datos de entradas en la planeación financiera, marketing y de recursos humanos.

2.2.3. Modelos de series de tiempo

Son aquellos que pronostican bajo el supuesto de que el futuro es una función del pasado. Es decir, observan lo que ha ocurrido durante un periodo y usan como datos históricos para hacer un pronóstico. Dentro de los cuales tenemos los siguientes pronósticos:

- **Método de suavización Exponencial Simple:**

(B. Chase & F. Robert, 2014). Nos dice que “El método de suavizado exponencial simple es apropiado cuando la demanda no tiene una tendencia o estacionalidad observable”.

$$F_t = F_{t-1} + (\alpha (A_{t-1} - F_{t-1}))$$

Donde:

F_t = pronóstico nuevo

F_{t-1} = pronóstico del anterior periodo

α = constante de suavización exponencial ($0 \leq \alpha \leq 1$)

A_{t-1} = demanda real en el anterior periodo

- **Regresión Lineal**

Se denomina regresión lineal cuando la función es lineal, es decir, requiere la determinación de dos parámetros: la pendiente y la ordenada en el origen de la recta de regresión. El diagrama de dispersión, nos permitirá estudiar cualitativamente, la relación entre ambas variables.

$$Y=AX+B$$

- **Regresión Exponencial**

Es un proceso de encontrar la ecuación de la función exponencial, Será aquella en la cual la línea de tendencia exponencial es una línea curva y su función de ajuste será una función exponencial del tipo:

$$Y=B \cdot e^{AX}$$

- **Regresión Potencial**

Debemos obtener datos históricos observados sobre la demanda u oferta que se quiera proyectar luego mediante el diagrama de dispersión podemos observar la distribución de los mismos, en el caso de la función potencial se puede recurrir a la siguiente relación:

$$Y = AX^B$$

- **Regresión Logarítmica**

Es un modelo de regresión que se utiliza cuando el modelo lineal no logra un coeficiente de determinación apropiado, o cuando el fenómeno en estudio tiene un comportamiento considerado potencial o logarítmico. Permite devolver un vector que contiene los coeficientes de una curva logarítmica de la forma:

$$y(x, a, b) := a \cdot \ln(x) + b$$

Y es la mejor aproximación a los datos en vx y vy

- **Regresión Polinómica**

La regresión polinomial se ajusta a una relación no lineal entre el valor de x y la correspondiente media condicional de y. Podemos así ajustar en una nube de puntos mediante un polinomio de grado dos, una parábola:

$$y=ax^2+bx+c.$$

2.2.4. Desviación Absoluta Media

Si se determina mediante la siguiente relación

$$MAD = \frac{\sum |Real - Pronóstico|}{n}$$

2.2.5. Error Cuadrático Medio (MSE)

Es el promedio de los cuadrados de las diferencias entre los valores pronosticados y los valores observados.

$$\frac{MSE = \sum (Errores de Pronósticos)^2}{n}$$

2.2.6. Modelo de revisión periódica de inventarios (P):

³Es aquel en el cual el inventario de un ítem es revisado cada intervalo de tiempo fijo, y al final de cada intervalo se realiza una orden de pedido por una cantidad determinada diferente debido al comportamiento de la demanda. El periodo de revisión puede ser cada semana, mes. En relación a lo anterior la pregunta relevante es ¿cuánto ordenar?, generalmente un sistema de revisión periódica exige niveles más altos de inventario de seguridad en comparación a un modelo EOQ. (Ver Figura N° 8, Anexo 4).

Cantidad de pedidos: Número de veces que se solicita el lote óptimo para satisfacer la demanda anual.

$$Np = D/Q$$

Siendo:

D: Demanda anual de inventarios

Q: Cantidad de pedido óptima a realizar

³ Recuperado de <https://www.gestiondeoperaciones.net/inventarios/caracteristicas-de-un-sistema-de-revisión-periódica-de-inventarios-o-modelo-p/>.

Inventario de Seguridad: Es el inventario extra que se mantiene como cobertura contra la variabilidad de la demanda y el tiempo de espera de reabastecimiento, este depende de los pronósticos de demanda. (Ballou, 2004).

$$SS = Z\sigma_{T+L}$$

Donde:

σ_{T+L} Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión y entrega.

Z= Número de desviaciones estándar para una probabilidad de servicio específica

Periodo entre revisiones: Tiempo que transcurre entre un pedido y otro. (Schroeder, Goldstein, & Rungtusanatham, 2011).

$$T = \sqrt{\frac{2S}{iCD}}$$

Donde:

T= Periodo entre adquisiciones

D: Demanda de inventarios anual

I= tasa de interés efectiva

S= Costo de ordenar por pedido

C= Precio de adquisición.

2.2.7. Cálculo del Nivel Máximo del Inventario T

T = Demanda promedio durante el periodo vulnerable (P+L) + Stock

$$T = \bar{d} (P + L) + Z\sigma_{T+L}$$

Pero :

$$\sigma_{T+L} = \sigma_d \sqrt{P + L}$$

σ_{T+L} = *Desviación* estándar de la distribución de la demanda durante el periodo de protección P+L

σ_d = *Desviación* estándar de la demanda

d = *demanda* promedio

T= Nivel máximo del inventario previsto:

2.2.8. Cálculo del Costo Total

El costo total en el sistema "P" es la suma del mismo elemento del sistema "Q", la diferencia está en el cálculo de la cantidad a ordenar y el inventario de seguridad.

$$CT = \frac{\bar{d}xP}{2} (H) + \frac{D}{\bar{d}xP} \phi + (H) \text{Stock de seguridad}$$

$\bar{d}xP$ = *Demanda* promedio en el intervalo de proteccion

2.2.9. Cálculo de la cantidad a ordenar

T = *Demanda* promedio durante el periodo vulnerable

Q = *Cantidad* a ordenar

$$Q = T - (ID + RP - OT)$$

PI = *Posición* del inventario

ID = *Inventario* disponible

RP= *Recepciones* programadas (ordenes colocadas pero que aún no se han recibido)

OT= *Ordenes* atrasadas o no colocadas

2.2.10. Productividad

Medida económica que nos permite calcular cuántos bienes y servicios hemos empleado por cada recurso utilizado, ya sea tiempo, costos, trabajadores, etc. en un determinado tiempo.

$$\text{Productividad} = \text{Producción obtenida} / \text{Cantidad de factor utilizado}$$

2.3. Marco Conceptual

Sistema de Inventario

(B.Chase, 2014). Es el conjunto de actividades con los cuales se vigilan los niveles del inventario y los bienes que se van a mantener, en el momento necesitan reabastecerse y permiten configurar las dimensiones de los pedidos.

Tamaño de Lote

(B.Chase, 2014) Es la cantidad que una etapa de una cadena de suministro produce o compra en una sola vez.

Productividad

(Bain, 2001) Es una medida de lo bien que se han combinado y utilizado los recursos para cumplir los resultados específicos deseables.

Costo de inventario

(Caba V., 2009) Para cualquier empresa que administre inventarios, son un beneficio mixto. Se incurre en costos para adquirir los bienes y para mantener el inventario, agotando recursos que pueden invertirse ya sea en publicidad o investigación o cualquier otra prioridad. Por otro lado, se está mejorando el servicio al cliente al tener un artículo en almacén al momento que este lo demande. El desafío para el administrador es alcanzar el nivel deseado de servicio al cliente a un costo mínimo.

Costo de pedido

(Chopra, 2013) Incluye todos los costos que no varían con el tamaño del Lote. Puede haber un costo fijo administrativo al colocar un pedido, un costo de transporte al trasladar el pedido y un costo de mano de obra por recibir el pedido.

Costo de Mantenimiento

(Chopra, 2013) Es el costo de mantener una unidad en inventario durante un periodo determinado.

Stock de Seguridad

(B.Chase, 2014) Es aquello que se conserva para satisfacer la demanda que supera la pronosticada en un periodo determinado. El inventario de seguridad se retiene porque la demanda es incierta y puede presentarse una escasez de productos si la demanda real supera la demanda pronosticada.

Punto de Reorden

(B.Chase, 2014) Es el momento en que se coloca una nueva orden de Q unidades, cuando el nivel de inventario que comienza en un punto pico de Q unidades declina en forma estable hasta un punto de reorden R.

Rotación del pedido

(B.Chase, 2014) Medida del inventario que se obtiene dividiendo las ventas anuales al costo entre el valor promedio del inventario agregado que se haya mantenido durante el año. Permite identificar cuantas veces el inventario se convierte en dinero, es decir que se ha vendido.

Tiempo del flujo del promedio

(Chopra, 2013) Medición del inventario que se obtiene dividiendo el valor promedio del inventario agregado entre las ventas por semana al costo.

2.4. Hipótesis

El diseño de un modelo de revisión periódica de inventarios permitirá disminuir los costos de almacenamiento en la empresa Repalsa Colors S.A.C.

2.5. Variables: Operacionalización de las variables.

Tabla 1

Cuadro de Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA
DEPENDIENTE: Costos de Inventario	Los costos de inventario son aquellos que están relacionados con el almacenamiento, aprovisionamiento y mantenimiento del inventario en determinado período de tiempo.	Productividad	Es la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados.	$Productividad = \frac{Ingresos \times ventas}{Costos \ y \ gastos \ totales}$	Ordinal
		Costo de adquisición	Costo que asume el comprador al hacerse con el producto demandado	$C.Ad = D.Cu.$	
		Costo de retención	Es el costo por guardar artículos durante un periodo de tiempo	$Ch = \frac{\overline{dP}}{2} H$	
		Costo de orden	Es el costo de poner órdenes de pedido	$Co = \frac{D}{dP} S$	
		Costo de capital retenido	Es el costo de oportunidad en conexión con el inventario	$CC = K.stock$	
		Ingresos por venta	Comprende los importes facturados por la prestación de servicios y/o venta de bienes que oferta la empresa (incluidos los realizados por subcontratación).	$IV = V.Pu$	
		Costo total	Costo que asume el comprador al hacerse con el producto demandado.	$CT = D.Cu + \frac{\overline{dP}}{2} H + \frac{D}{dP} S + K.stock$	
		Rentabilidad Económica	Mide la capacidad que tienen los activos de una empresa para generar beneficios, sin tener en cuenta como han sido financiados.	$ROI = \frac{Beneficios \ Brutos}{Activo \ Total} * 100 \%$	

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA
INDEPENDIENTE: Modelo de revisión periódica de inventarios	Un sistema de revisión periódica del inventario (conocido también como modelo P) es aquel en el cual el inventario de un ítem es revisado cada intervalo de tiempo fijo, y se realiza una orden por el monto apropiado, es decir, el tamaño de pedido varia con el comportamiento de la demanda.	Nivel meta de inventario	Es aquel nivel que permite satisfacer plenamente las necesidades de la empresa	$T = \bar{d}(P + L) + stock$	Ordinal
		Demanda en promedio P	Cantidad de artículos promedio en un periodo de tiempo	$Dp = \bar{d}(P + L)$	
		Stock de seguridad	El nivel extra de existencias que se mantienen en almacén para hacer frente a las variaciones de la demanda	$St = z.\sigma_{(P+L)}$	
		Punto de reposición	Es la suma de la demanda de tiempo de entrega y las existencias de seguridad	$PI = ID + RP - OT$	
		Cantidad a ordenar	Es la cantidad a ordenar de "Q" unidades para un determinado periodo.	<p>Q= T - (ID + RP - OT)</p> <p>Donde: T=Demanda Promedio ID= Inventario Disponible RP = Recepciones Programadas OT= Ordenes atrasadas no colocadas.</p>	

Nota: Elaboración El autor

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Nivel de Investigación

Tipo de investigación

Es aplicada. Es decir, se aplicarán los conocimientos que surgen de la investigación para resolver problemas de carácter práctico, empírico o tecnológico en beneficio de los sectores productivos.

Nivel de investigación

Es descriptivo. Está se caracteriza por considerar un fenómeno y sus componentes, medir los conceptos y definir sus variables.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

Para esta investigación se tomó como objeto de estudio a todos los productos de pintura de la presentación de Galón (4Lts.) de la empresa REPALSA COLORS S.A.C.

3.2.2. Muestra

Se realizó una clasificación a través de un análisis ABC, y se consideró las versiones o líneas de pinturas que se ubiquen dentro de la categoría A.

3.3. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Tabla 2

Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Entrevista	Guía de entrevista
Técnica que nos permite recolectar información a través de preguntas de que se realizan de manera directa.	Conjunto de preguntas elaboradas a manera de recolectar la información deseada y que se le elaborarán a la persona designada para la entrevista.
Observación	Lista de Cotejo
Técnica que utilizamos para estudiar a nuestra muestra dentro de sus actividades normales.	Es una Lista de lo que se desea evaluar puede ser cuantitativa o cualitativa dependiendo del enfoque que le queramos dar.

Nota: Elaboración: El autor.

3.4. Diseño de Investigación

Diseño de contrastación

El diseño es no experimental transversal descriptivo, recolectamos datos en un tiempo y momento único con el propósito de describir variables y analizar su interrelación en un momento dado.

Esquema del diseño:

M1 ----→ O1

M2 ----→ O2

Donde:

M1: Es el sistema de inventarios actual.

M2: Sistema de inventarios con el modelo propuesto.

O1: Costos de almacenamiento del sistema actual de inventarios.

O2: Costos de almacenamiento con el modelo de inventarios propuesto.

3.5. Procesamiento y análisis de datos

- Microsoft Excel: Aplicación de hojas de cálculo que se utiliza para el desarrollo de tareas financieras y contables con gráficos, fórmulas, etc.
- Diagrama de Pareto: Grafica que nos permite agrupar un conjunto de datos en forma ascendente y descendente para poder asignar un orden de prioridades facilitando el estudio de fallas que ocurren en una industria o empresa.
- Diagrama de Ishikawa: Representación gráfica que nos facilita el análisis de problemas y soluciones que ocurren en un proceso, producto o servicio y sus múltiples relaciones de causa y efecto.

4. RESULTADOS

4.1. Resumen de los resultados

4.1.1. Diagnóstico situacional actual del almacén de productos terminados de la empresa REPALSA COLORS S.A.C.

El diagnóstico empezó con la determinación de la muestra para el estudio para lo cual aplicamos el diagrama de Pareto utilizando como unidad de análisis los ingresos por ventas de los 30 productos que comercializa la empresa, obteniéndose como resultado 11 productos que están dentro del sector "A" como se muestra en la tabla 03.

Tabla 3

Diagnóstico ABC de los productos de pintura de la EMPRESA REPALSA COLORS S.A.C.

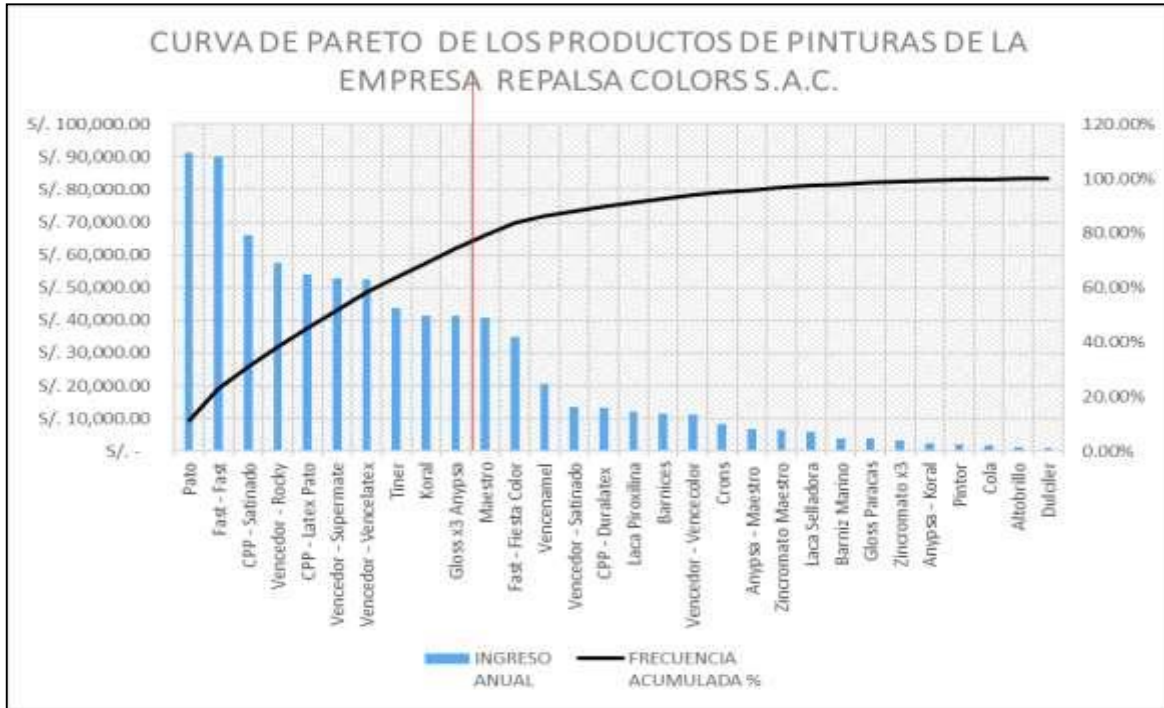
CÓDIGO	LINEA DE PINTURA	VERSIÓN	U.M.	INGRESO ANUAL	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ACUMULADA %	SECTOR
YZ03	ESMALTE	Pato	Gal. (4 Lts.)	S/.91,200.00	11.47%	11.47%	A
XY11	LATEX	Fast - Fast	Gal. (4 Lts.)	S/.90,000.00	11.32%	22.79%	A
XY01	LATEX	CPP - Satinado	Gal. (4 Lts.)	S/.66,150.00	8.32%	31.11%	A
XY08	LATEX	Vencedor - Rocky	Gal. (4 Lts.)	S/.57,450.00	7.22%	38.33%	A
XY03	LATEX	CPP - Latex Pato	Gal. (4 Lts.)	S/.54,000.00	6.79%	45.12%	A
XY04	LATEX	Vencedor - Supermate	Gal. (4 Lts.)	S/.52,700.00	6.63%	51.75%	A
XY05	LATEX	Vencedor - Vencelatex	Gal. (4 Lts.)	S/.52,440.00	6.59%	58.35%	A
W005	AUTOMOTRIZ	Tiner	Gal. (4 Lts.)	S/.43,840.00	5.51%	63.86%	A
YZ06	ESMALTE	Koral	Gal. (4 Lts.)	S/.41,481.00	5.22%	69.08%	A
W001	AUTOMOTRIZ	Gloss x3 Anypsa	Gal. (4 Lts.)	S/.41,328.00	5.20%	74.27%	A
YZ04	ESMALTE	Maestro	Gal. (4 Lts.)	S/.40,812.00	5.13%	79.41%	A
XY12	LATEX	Fast - Fiesta Color	Gal. (4 Lts.)	S/.34,815.00	4.38%	83.78%	B
YZ02	ESMALTE	Vencenamel	Gal. (4 Lts.)	S/.20,470.00	2.57%	86.36%	B
XY06	LATEX	Vencedor - Satinado	Gal. (4 Lts.)	S/.13,500.00	1.70%	88.06%	B
XY02	LATEX	CPP - Duralatex	Gal. (4 Lts.)	S/.13,230.00	1.66%	89.72%	B
V002	MADERA	Laca Piroxilina	Gal. (4 Lts.)	S/.12,056.00	1.52%	91.24%	B
V005	MADERA	Barnices	Gal. (4 Lts.)	S/.11,520.00	1.45%	92.68%	B
XY07	LATEX	Vencedor - Vencecolor	Gal. (4 Lts.)	S/.11,200.00	1.41%	94.09%	B
YZ07	ESMALTE	Crons	Gal. (4 Lts.)	S/.8,151.00	1.03%	95.12%	B
XY09	LATEX	Anypsa - Maestro	Gal. (4 Lts.)	S/.6,800.00	0.86%	95.97%	B
W003	AUTOMOTRIZ	Zincromato Maestro	Gal. (4 Lts.)	S/.6,460.00	0.81%	96.79%	B
V001	MADERA	Laca Selladora	Gal. (4 Lts.)	S/.5,880.00	0.74%	97.53%	C
V003	MADERA	Barniz Marino	Gal. (4 Lts.)	S/.3,952.00	0.50%	98.02%	C
W002	AUTOMOTRIZ	Gloss Paracas	Gal. (4 Lts.)	S/.3,876.00	0.49%	98.51%	C
W004	AUTOMOTRIZ	Zincromato x3	Gal. (4 Lts.)	S/.3,375.00	0.42%	98.93%	C
XY10	LATEX	Anypsa - Koral	Gal. (4 Lts.)	S/.2,496.00	0.31%	99.25%	C
YZ01	ESMALTE	Pintor	Gal. (4 Lts.)	S/.2,068.00	0.26%	99.51%	C
V006	MADERA	Cola	Gal. (4 Lts.)	S/.1,656.00	0.21%	99.72%	C
YZ05	ESMALTE	Altobrillo	Gal. (4 Lts.)	S/.1,320.00	0.17%	99.88%	C
V004	MADERA	Dulciler	Gal. (4 Lts.)	S/.936.00	0.12%	1	C
TOTAL				S/.795,162.00	1		

Fuente: Área de Logística de la EMPRESA REPALSA COLORS S.A.C.

Nota: Elaboración: El autor.

Figura 1

Curva de Pareto de los productos de la empresa Repalsa Color S.A.C.



Nota: Elaboración: El autor.

Posteriormente se determinó los costos de mantenimiento, costos de orden de pedido con los que la empresa está trabajando para finalmente determinar el costo total de gestión de mantenimiento, así como el índice de productividad en el área de almacenes de la empresa. Dicha información resultante se muestra en la tabla 07.

Los costos de pedido y mantenimiento se muestran en las Tabla 04, Tabla 05 y Tabla 06.

Tabla 4

Datos generales para cálculo de los costos de gestión de inventarios periodo 2019.

DATOS GENERALES	
Costo de plan mensual internet	S/. 200.00
Costo mensual telefonía móvil (900 min)	S/. 150.00
Sueldo de empleado de almacén	S/. 1,500.00
Área del almacén (m ²)	S/. 500.00
Impuesto Predial mensual	S/. 500.00
Inventario promedio mensual (unidades)	S/. 2,704.63
Costo de capital efectivo anual	S/. 0.18
Costo de capital efectivo mensual	S/. 0.02
Sueldo de 2 trabajadores	S/. 3,000.00

Nota: Elaboración: El Autor.

Tabla 5

Costos de Orden de Pedido Periodo 2019.

COSTO POR ORDEN DE PRODUCCIÓN				
DESCRIPCIÓN	Tiempo de uso	UNIDAD	COSTO UNITARIO	MONTO TOTAL
Internet + impresora	4.00	HORAS	S/. 0.28	S/. 1.11
Energía eléctrica	5.00	KW-HORA	S/. 1.50	S/. 7.50
Teléfono/Celular	60	MINUTOS	S/. 0.17	S/. 10.00
Mano de obra	4.00	HORAS	S/. 12.50	S/. 50.00
Formatos impresos	200	UNIDAD	S/. 0.10	S/. 20.00
TOTAL COSTO DE LA ORDEN DE PRODUCCION				S/. 88.61

Nota: Elaboración: El Autor.

Tabla 6

Costos de Mantenimiento Periodo 2019.

COSTO UNITARIO MENSUAL DE RETENCION DE INVENTARIOS (S/.UNID. MES)				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO (S/.)	MONTO TOTAL (S/.)
Impuesto Predial	1000.00	S/mes		0.37
Internet/tel/cable	300.00	S/mes		0.11
Impresiones	40.00	S/mes		0.01
Energía Eléctrica	400.000	S/mes		0.15
Agua	150.00	S/mes		0.06
Mano de obra (2 trabajadores)	4.00	horas	S/. 12.50	0.02
Seguros	800.00	S/mes		0.30
COSTO DE RETENCION (S/.unidad x mes)				1.01
COSTO DE RETENCION (S/.unidad x año)				12.16

Nota: Elaboración: El Autor.

Tabla 7

Gestión de Inventarios de los productos de pinturas de la empresa REPALSA COLORS S.A.C. en el periodo 2019.

CÓDIGO	COSTODE ADQUISICIÓN DEINVENTARIO	COSTODE ORDEN DEPEDIDO	COSTO DEMNTTO	COSTO TOTALDE GESTIÓNDE INVENTARIOS	INGRESOS PORVENTAS	PRODUCTIVIDAD	COEFICIENTE DEVARIACIÓN	MODELO AUSAR	COSTO DE RETENCIÓN YPEDIDOSDE INVENTARIOS	RENTABILIDAD ECONÓMICA
YZ03	S/. 76,665.00	S/. 1,063.33	S/. 6,536.04	S/. 84,264.37	S/. 82,844.39	1.08	24.18%	RP	S/. 7,599.37	7.81%
XY11	S/. 74,820.00	S/. 1,063.33	S/. 8,147.15	S/. 84,030.48	S/. 81,588.25	1.07	23.28%	RP	S/. 9,210.48	6.56%
XY01	S/. 57,850.00	S/. 1,063.33	S/. 3,475.96	S/. 62,389.29	S/. 60,017.42	1.05	30.95%	RP	S/. 4,539.29	5.03%
XY08	S/. 47,250.00	S/. 1,063.33	S/. 4,053.07	S/. 52,366.40	S/. 52,157.21	1.09	29.99%	RP	S/. 5,116.40	9.33%
XY03	S/. 45,360.00	S/. 1,063.33	S/. 4,421.74	S/. 50,845.08	S/. 48,980.98	1.06	28.93%	RP	S/. 5,485.08	5.67%
XY04	S/. 46,980.00	S/. 1,063.33	S/. 2,615.11	S/. 50,658.44	S/. 47,811.37	1.04	25.69%	RP	S/. 3,678.44	3.58%
XY05	S/. 45,080.00	S/. 1,063.33	S/. 3,264.35	S/. 49,407.68	S/. 47,669.36	1.06	33.96%	RP	S/. 4,327.68	5.66%
W005	S/. 34,720.00	S/. 1,063.33	S/. 4,421.32	S/. 40,204.65	S/. 39,721.03	1.08	34.39%	RP	S/. 5,484.65	8.31%
YZ06	S/. 33,408.00	S/. 1,063.33	S/. 2,999.91	S/. 37,471.24	S/. 37,724.67	1.10	29.83%	RP	S/. 4,063.24	10.19%
W001	S/. 35,672.00	S/. 1,063.33	S/. 1,976.18	S/. 38,711.52	S/. 38,170.87	1.08	34.99%	RP	S/. 3,039.52	8.36%
YZ04	S/. 34,580.00	S/. 1,063.33	S/. 2,347.77	S/. 37,991.11	S/. 37,128.78	1.07	42.96%	RP	S/. 3,411.11	7.14%
TOTAL	S/. 532,385.00		S/. 44,258.60	S/. 588,340.26		1.07	30.83%		S/. 55,955.26	7.06%

Nota: Elaboración: El autor.

Figura 2

Gráfico de la Productividad periodo 2019



Nota: Elaboración: El autor.

Como puede observarse en la tabla 07 todos los productos tienen un coeficiente de variación superior al 20% lo que nos indica que el mejor modelo a usar es la revisión periódica debido a que la demanda es bastante volátil prueba de ello si tomamos como ejemplo el producto YZ03 podemos observar que tiene un valor de 24.18%. El análisis detallado para el producto YZ03 se presenta en la tabla 08, cuyos valores se determinaron de la siguiente manera:

Producto YZ03 – Esmalte Pato:

- El Costo de Adquisición se obtuvo de la siguiente manera:

$$\text{Orden de Compra} * \text{Costo Unitario} = \text{Costo de Adquisición}$$

- El Nivel Máximo del Inventario se obtuvo de la siguiente manera:

$$\text{Orden de compra} + \text{Posición del Inventario} = \text{Nivel Máximo del Inventario}$$

- El Inventario Promedio se obtuvo de la siguiente manera:

$$\frac{\text{Nivel M\u00e1ximo del Inventario}}{2} = \text{Inventario Promedio}$$

- El stock de Seguridad se obtuvo de:

$$\text{Nivel M\u00e1ximo del Inventario} - \text{Ventas del periodo} = \text{Stock de Seguridad}$$

- El Costo de Mantenimiento se obtuvo de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Inventario promedio} * \text{COSTO DE RETENCI\u00d3N} \left(\frac{\text{\$}}{\text{unidad}} * \text{mes} \right) \\ = \text{Costo de Mantenimiento} \end{aligned}$$

- El Costo de Capital Inmovilizado se obtuvo de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Costo Unitario} * \text{Inventario Promedio} * \text{Costo de Capital Efectivo mensual} \\ = \text{Costo de capital inmovilizado} \end{aligned}$$

- El Costo total de retenci\u00f3n se obtuvo de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Costo de mantenimiento} + \text{Costo de capital inmovilizado} \\ = \text{Costo total de retenci\u00f3n.} \end{aligned}$$

- El Costo total de la gesti\u00f3n de inventarios se obtuvo de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Costo de adquisici\u00f3n} + \text{Costo de orden de compra} \\ + \text{Costo total de retenci\u00f3n} \\ = \text{Costo total de la gesti\u00f3n de inventarios.} \end{aligned}$$

- Los ingresos por ventas se obtuvieron de la siguiente manera:

$$\text{Precio de venta unitario} * \text{ventas del per\u00edodo} = \text{Ingresos por ventas}$$

- La productividad se obtuvo de la siguiente manera:

$$\frac{\text{Ingresos por ventas}}{\text{Costo total de la gestión de Inventarios}} = \text{Productividad}$$

- La utilidad operativa se obtuvo de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} & \text{Ingresos por ventas} - \text{Costo total de la gestión de inventarios} \\ & = \text{Utilidad Operativa} \end{aligned}$$

- La Rentabilidad Económica se obtuvo de la siguiente manera:

$$\frac{\text{Utilidad operativa}}{\text{Costo total de la gestión de Inventarios}} = \text{Rentabilidad Económica}$$

- ❖ Los siguientes cálculos se realizaron con fórmulas de excel:

- La Varianza se calculó de la siguiente manera:

$$= \text{VAR. S. (ventas mensuales del periodo)}$$

- La desviación estándar se calculó de la siguiente manera:

$$= \text{DESVEST. M(ventas mensuales del periodo)}$$

- El Coeficiente de Variación se calculó de la siguiente manera:

$$= \frac{\text{Desviación estándar}}{\text{Promedio (ventas mensuales del periodo)}}$$

- El Valor Neto Actual de los Ingresos se obtuvo de la siguiente manera:

$$= \text{V(1,39%; Ingresos por ventas mensuales del periodo)}$$

- El Valor Neto Actual de los Costos se obtuvo de la siguiente manera:

$$= V(1,39\%; \text{Costos totales mensuales de la gestión del periodo})$$

- La Productividad Total del periodo se obtuvo de la siguiente manera:

$$\frac{V(1.39\%; \text{Ingresos por ventas mensuales})}{V((1.39\%; \text{Costos totales mensuales de la gestión de inventarios}))}$$

- El ROA Total se calculó de la siguiente manera:

$$\frac{V(1.39\%; \text{Utilidad operativa mensuales})}{V(1.39\%; \text{Costos totales mensuales de la gestión de inventarios})}$$

Nota: El mismo procedimiento se realizó para obtener las cantidades mensuales y totales del periodo y para cada uno de los 11 productos.

Tabla 8

Costos de gestión de inventarios, productividad y rentabilidad del producto Esmalte– Pato (YZ03) periodo 2019.

MES	ORDEN DE COMPRA (Q) (UNID)	COSTO UNITARIO (SOLES)	PRECIO DE VENTA UNITARIO (SOLES)	COSTO DE ADQUISICION	POSICION DEL INVENTARIO (UNID)	NIVEL MAXIMO DEL INVENTARIO (UNID)	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2) (UNID)	VENTAS DEL PERIODO (UNID)	STOCK DE SEGURIDAD (UNID)	COSTO DE ORDEN DE COMPRA (SOLES)	COSTO DE RETENCION			COSTO TOTAL GESTION DE INVENTARIOS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	PRODUCTIVIDAD	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDAD ECONOMICA			
											COSTO DE MNTTO (SOLES)	COSTO DE CAPITAL INMOBILIZADO	COSTO TOTAL DE RETENCION (SOLES)								
ENE	250	S/.	26.90 S/.	38.00 S/.	6,725.00	270	520	260	110	410	S/.	88.61 S/.	263.40 S/.	107.07 S/.	370.48 S/.	7,184.09 S/.	4,180.00	0.58	-S/.	3,004.09	-41.82%
FEB	200	S/.	26.90 S/.	38.00 S/.	5,380.00	410	610	305	190	420	S/.	88.61 S/.	308.99 S/.	125.61 S/.	434.60 S/.	5,903.21 S/.	7,220.00	1.22	S/.	1,316.79	22.31%
MAR	220	S/.	26.90 S/.	38.00 S/.	5,918.00	420	640	320	170	470	S/.	88.61 S/.	324.19 S/.	131.78 S/.	455.97 S/.	6,462.58 S/.	6,460.00	1.00	-S/.	2.58	-0.04%
ABR	200	S/.	26.90 S/.	38.00 S/.	5,380.00	470	670	335	140	530	S/.	88.61 S/.	339.38 S/.	137.98 S/.	477.34 S/.	5,945.95 S/.	5,320.00	0.89	-S/.	625.95	-10.53%
MAY	230	S/.	26.90 S/.	38.00 S/.	6,187.00	530	760	380	180	580	S/.	88.61 S/.	384.97 S/.	156.49 S/.	541.46 S/.	6,817.07 S/.	6,840.00	1.00	S/.	22.93	0.34%
JUN	200	S/.	26.90 S/.	38.00 S/.	5,380.00	580	780	390	243	537	S/.	88.61 S/.	395.10 S/.	160.61 S/.	555.71 S/.	6,024.32 S/.	9,234.00	1.53	S/.	3,209.68	53.28%
JUL	240	S/.	26.90 S/.	38.00 S/.	6,456.00	537	777	389	260	517	S/.	88.61 S/.	393.58 S/.	159.99 S/.	553.58 S/.	7,098.19 S/.	9,880.00	1.39	S/.	2,781.81	39.19%
AGO	210	S/.	26.90 S/.	38.00 S/.	5,649.00	517	727	364	227	500	S/.	88.61 S/.	368.25 S/.	149.70 S/.	517.95 S/.	6,255.56 S/.	8,626.00	1.38	S/.	2,370.44	37.89%
SEP	300	S/.	26.90 S/.	38.00 S/.	8,070.00	500	800	400	205	595	S/.	88.61 S/.	405.23 S/.	164.73 S/.	569.96 S/.	8,728.57 S/.	7,790.00	0.89	-S/.	938.57	-10.75%
OCT	330	S/.	26.90 S/.	38.00 S/.	8,877.00	595	925	463	200	725	S/.	88.61 S/.	468.55 S/.	190.47 S/.	659.02 S/.	9,624.63 S/.	7,600.00	0.79	-S/.	2,024.63	-21.04%
NOV	240	S/.	26.90 S/.	38.00 S/.	6,456.00	725	965	483	195	770	S/.	88.61 S/.	488.81 S/.	198.71 S/.	687.52 S/.	7,232.13 S/.	7,410.00	1.02	S/.	177.87	2.46%
DIC	230	S/.	26.90 S/.	38.00 S/.	6,187.00	770	1000	500	280	720	S/.	88.61 S/.	506.54 S/.	205.91 S/.	712.45 S/.	6,988.06 S/.	10,640.00	1.52	S/.	3,651.94	52.26%
TOTAL	2850			S/.	76,665.00			382	2,400		S/.	1,063.33 S/.	4,647.00 S/.	1,889.04 S/.	6,536.04 S/.	84,264.37 S/.	91,200.00		S/.	6,935.63	

Nota: Datos extraídos del almacén de productos terminados de la empresa REPALSA COLORS SAC

Tabla 9

Cuadro resumen de Costos de gestión de inventarios del producto Esmalte – Pato periodo 2019.

Mes	Costo de Adquisición	Costo de Orden	Costo de Mntto	Costo total de gestión de inventarios	Ingresos por ventas	Productividad	Costo de retencion y Mantto de inventarios
Ene	S/6,725.00	S/88.61	S/370.48	S/7,184.09	S/4,180.00	0.58	S/459.09
Feb	S/5,380.00	S/88.61	S/434.60	S/5,903.21	S/7,220.00	1.22	S/523.21
Mar	S/5,918.00	S/88.61	S/455.97	S/6,462.58	S/6,460.00	1.00	S/544.58
Abr	S/5,380.00	S/88.61	S/477.34	S/5,945.95	S/5,320.00	0.89	S/565.95
May	S/6,187.00	S/88.61	S/541.46	S/6,817.07	S/6,840.00	1.00	S/630.07
Jun	S/5,380.00	S/88.61	S/555.71	S/6,024.32	S/9,234.00	1.53	S/644.32
Jul	S/6,456.00	S/88.61	S/553.58	S/7,098.19	S/9,880.00	1.39	S/642.19
Ago	S/5,649.00	S/88.61	S/517.95	S/6,255.56	S/8,626.00	1.38	S/606.56
Set	S/8,070.00	S/88.61	S/569.96	S/8,728.57	S/7,790.00	0.89	S/658.57
Oct	S/8,877.00	S/88.61	S/659.02	S/9,624.63	S/7,600.00	0.79	S/747.63
Nov	S/6,456.00	S/88.61	S/687.52	S/7,232.13	S/7,410.00	1.02	S/776.13
Dic	S/6,187.00	S/88.61	S/712.45	S/6,988.06	S/10,640.00	1.52	S/801.06
Total	S/76,665.00	S/1,063.33	S/6,536.04	S/76,841.56	S/82,844.39	1.08	S/7,599.37

Nota: Elaboración: El autor.

Figura 3

Volatilidad de la Productividad del artículo YZ03, periodo 2019.



Nota: Elaboración: El autor.

Como resultado del diagnóstico se obtuvo:

- ✓ Un costo de gestión de inventarios 2019 del orden de S/588,340.26.
- ✓ Una Productividad del 1.07 la cual se obtuvo de dividir los ingresos por ventas entre el costo total operativo de la gestión de inventarios, el mismo que nos indica que por cada sol invertido en los costos se obtiene un total de ingresos por ventas sin IGV de 1.07 soles.
- ✓ Una rentabilidad económica de 7.06% en el almacén de productos terminados de la empresa tal como se evidencia en la tabla 07, lo cual no indica que en el 2019 la eficiencia en el uso de los inventarios fue de 7.06 soles de utilidad operativa por cada 100 soles de inversión.
- ✓ El coeficiente de variación de la muestra resultó en promedio 30.83% lo cual nos demuestra que la demanda es bastante volátil y se corrobora que el modelo a aplicarse es el modelo de revisión periódica.

4.1.2. Desarrollo del modelo de inventarios de Revisión Periódica.

El desarrollo del modelo de inventarios propuesto empieza con el pronóstico de la demanda para lo cual se tuvo que aplicar los modelos lineales, exponencial, polinómico, potencial y Suavización exponencial simple, cuyos resultados se evaluaron según la desviación Media Absoluta (DAM) los cuales se muestran en la tabla 10 y 11.

El análisis detallado de los pronósticos para cada producto se muestra en los Anexos 9 al 19.

Tabla 10

Resumen del resultado de los pronósticos según el DAM para cada producto.

Codigo	PRODUCTO	Pronóstico Exponencial	Pronóstico Lineal	Pronóstico Logarítmico	Pronóstico Polinomial	Pronóstico Potencial	Suavizamiento exponencial corregido por tendencia
YZ03	Pato	159.64	109.43	59.12	78.17	69.59	34.96
XY11	Fast - Fast	440.39	291.19	137.11	350.17	163.70	41.13
XY01	CPP - Satinado	62.78	56.90	28.17	261.47	24.81	18.25
XY08	Vencedor - Rocky	119.38	114.71	64.05	385.73	56.91	34.95
XY03	CPP - Latex Pato	125.22	111.19	56.00	437.73	51.15	29.43
XY04	Vencedor - Supermate	66.88	45.31	23.25	22.02	27.76	10.63
XY05	Vencedor - Vencelatex	47.70	51.33	27.85	357.68	24.42	23.17
W005	Tiner	190.58	171.62	83.40	780.49	72.32	57.83
YZ06	Koral	63.94	49.38	28.66	157.82	29.56	27.16
W001	Gloss x3 Anypsa	28.94	40.36	22.20	61.96	20.02	17.09
YZ04	Maestro	36.07	48.64	33.04	231.86	26.73	29.87

Nota: Cálculos realizados por el autor tomando como base los datos del área de Ventas.

Tabla 11*Pronóstico de demanda por producto para el periodo 2020 a soles corrientes.*

PRODUCTO/MES			ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE	TOTAL
YZ03	Pato	S.EXPONENCIAL Corregido por tendencia	149.85	148.61	166.10	176.32	176.32	184.55	207.23	231.95	244.82	248.33	247.24	242.23	2423.54
XY11	Fast - Fast	S.EXPONENCIAL Corregido por tendencia	283.21	298.84	326.61	371.84	389.51	397.47	435.59	464.96	479.75	493.20	511.17	539.27	4991.41
XY01	CPP - Satinado	S.EXPONENCIAL Corregido por tendencia	61.42	73.33	77.56	85.13	84.88	84.23	87.69	92.84	89.49	91.84	91.01	100.08	1019.49
XY08	Vencedor - Rocky	S.EXPONENCIAL Corregido por tendencia	138.92	153.96	161.16	169.28	184.23	196.79	211.43	215.26	207.36	211.41	200.96	209.04	2259.79
XY03	CPP - Latex Pato	S.EXPONENCIAL Corregido por tendencia	115.71	133.89	141.60	155.57	164.12	165.91	172.98	180.47	179.32	172.45	176.11	193.26	1951.39
XY04	Vencedor - Supermate	S.EXPONENCIAL Corregido por tendencia	50.06	51.22	54.08	61.32	65.03	67.70	73.27	83.03	87.66	88.30	85.12	88.86	855.65
XY05	Vencedor - Vencelatex	S.EXPONENCIAL Corregido por tendencia	72.50	88.94	94.86	93.80	92.52	94.05	93.43	96.03	90.25	90.61	89.56	97.54	1094.09
W005	Tiner	S.EXPONENCIAL Corregido por tendencia	149.68	184.86	202.72	214.34	227.78	231.66	226.47	215.72	227.89	247.74	242.16	276.17	2647.19
YZ06	Koral	S.EXPONENCIAL Corregido por tendencia	82.12	77.88	93.62	105.79	105.99	108.48	112.27	116.16	108.51	101.37	108.38	119.19	1239.75
W001	Gloss x3 Anypsa	S.EXPONENCIAL Corregido por tendencia	80.00	80.54	79.23	71.00	60.65	65.21	64.85	57.37	49.08	42.36	37.17	37.21	724.66
YZ04	Maestro	P.POTENCIAL	87.73	88.09	88.42	88.74	89.03	89.31	89.58	89.83	90.07	90.30	90.52	90.73	1072.37

Nota: Elaboración: El autor.

Después de obtener la demanda proyectada para el año 2020, determinamos el nivel de unidades a ordenar por producto cuyos resultados se encuentran a continuación en la tabla 12. En dicha tabla los resultados obtenidos para el producto YZ03 se muestran a continuación.

Producto YZ03 – Esmalte Pato

- El EOQ 2019 que se obtuvo de:

$$\sqrt{\frac{2 \times (\text{demanda real 2019}) \times \text{Costo de pedido}}{(\text{Costo de retención})}} = \text{EOQ 2019}$$

$$\sqrt{\frac{2 \times 2400 \times 88.61}{12.16}} = 187 \text{ unid.}$$

- La demanda promedio diaria que se obtuvo de:

$$\frac{\text{Demanda anual 2020}}{\text{Días laborales 2019}} = \text{demanda promedio diaria}$$

$$\frac{2424}{303} = 8 \text{ unid.}$$

- El periodo de revisión periódica “P” días, se obtuvo de:

$$\frac{(\text{EOQ promedio 2019}) \times (\text{Días laborales 2019})}{(\text{Demanda anual 2020})}$$

= periodo de revisión periodica P

$$\frac{187 \times 303}{2424} = 23 \text{ días}$$

- Tiempo de Protección (P+L) en días se obtuvo de:

Período de revisión periódica "P" días + tiempo de entrega (L) días

- Demanda en el tiempo de protección d(P+L) días se obtuvo de:

*Demanda promedio diaria * tiempo de protección (P + L) en días*

- Desviación estándar en P+L se obtuvo de:

*Desviación estándar de la demanda * $\sqrt{\text{tiempo de protección (P + L) en días}}$*

- Stock, se obtuvo de:

*z al 95% * Desviación estándar en (P + L)*

- Nivel meta del inventario, se obtuvo de:

Demanda en el tiempo de protección d(P + L) + Stock

- Posición estimada del inventario por pedido "PI", se obtuvo de:

*Demanda promedio diaria * tiempo de entrega en días * stock*

- Cantidad promedio a ordenar, se obtuvo de:

Nivel meta del inventario – Posición estimada del inventario

- Número estimado de pedidos, se obtuvo de:

$$\frac{\text{Demanda anual 2020}}{\text{Demanda promedio diaria * periodo de revisión periódica "p" días}}$$

Nota: para el cálculo de los demás productos se realizó el mismo método.

Tabla 12

NIVEL DE UNIDADES A ORDENAR BAJO EL SISTEMA DE REVISIÓN PERIODICA PERIODO 2020.

N°	Código	PRODUCTO	Demanda Real 2019 (unidades)	EOQ promedio 2019 (unid/pedido)	Demanda anual 2020 (D)	Demanda promedio diaria (d)	Tiempo de entrega (L) dias	Período de revisión periódica "P" (dias)	Tiempo de protección (P+L) en días	Demanda en el tiempo de protección d(P+L)	Desviación Estandar de la demanda	Desviación Estandar en (P+L)	Z al 95%	Stock	Nivel meta del Inventario	Posición estimada del Inventario por pedido "PI"	Cantidad promedio a ordenar "Q"	Número estimado de pedidos
1	YZ03	Pato	2,400	187	2424	8.00	5	23	28	227	48	258	1.96	505	732	545	187	13
2	XY11	Fast - Fast	5,000	270	4991	16.47	5	16	21	352	97	449	1.96	879	1231	961	270	18
3	XY01	CPP - Satinado	1,050	124	1019	3.36	5	37	42	141	27	175	1.96	343	484	360	124	8
4	XY08	Vencedor - Rocky	2,298	183	2260	7.46	5	25	30	220	57	312	1.96	612	832	649	183	12
5	XY03	CPP - Latex Pato	2,000	171	1951	6.44	5	27	32	203	48	271	1.96	530	733	563	171	11
6	XY04	Vencedor - Supermate	850	111	856	2.82	5	39	44	125	18	121	1.96	238	363	252	111	8
7	XY05	Vencedor - Vencelatex	1,140	129	1094	3.61	5	36	41	147	32	206	1.96	403	550	421	129	8
8	W005	Tiner	2,740	200	2647	8.74	5	23	28	244	79	415	1.96	813	1056	856	200	13
9	YZ06	Koral	1,257	135	1240	4.09	5	33	38	156	31	193	1.96	378	534	398	135	9
10	W001	Gloss x3 Anypsa	738	104	725	2.39	5	43	48	116	22	150	1.96	293	409	305	104	7
11	YZ04	Maestro	1,074	125	1072	3.54	5	35	40	143	38	244	1.96	479	622	496	125	9

Nivel de confianza	99.7 %	99%	98%	96%	95.45%	95%	90%	80%	68.27%	50%
Zc	3.00	2.58	2.33	2.05	2.00	1.96	1.645	1.28	1.00	0.6745

Nota: Elaboración: El autor.

Posteriormente una vez determinado el nivel de pedido se procedió a calcular los costos de gestión de inventarios cuyos resultados se muestran en la tabla 13 y tabla 14

A continuación, detallamos el procedimiento efectuado para determinar los costos de gestión de inventarios, la rentabilidad y la productividad del producto YZ03 para el periodo 2020.

Los resultados de obtuvieron de la siguiente manera:

Producto YZ03 – Esmalte Pato

- El Costo Total de Mantenimiento se obtuvo de:

$$\frac{\text{Demanda promedio diaria} \times \text{periodo de revisión periodica } P \times \text{Costo de retención}}{2}$$

= Costo total de mantenimiento

$$\frac{8 \times 23.29 \times 12.16}{2} = S/. 1136.96$$

- Costo total de ordenar:

$$\frac{\text{Demanda anual 2020} \times \text{Costo de Orden}}{\text{Demanda promedio diaria} \times \text{periodo de revisión periódica "P"}}$$

= Costo total a ordenar

$$\frac{2424 \times 88.61}{8 \times 23.39} = S/. 1148.12$$

- Costo de inmovilización de capital se obtuvo de:

$$\text{Nivel meta del inventario} \times \text{TIEA} \times \text{Costo unitario} \\ = \text{Costo de inmovilización de capital}$$

$$732 \times 18\% \times 26.9 = S/. 3544.64$$

- Costo total de adquisición:

$$\begin{aligned} & \text{Demanda anual 2020} \times \text{Costo unitario} \\ & = \text{Costo total de adquisición} \end{aligned}$$

$$2424 \times 26.9 = S/.65,193.29$$

- El Costo total de la gestión de inventarios se obtuvo de:

$$\text{Costo total de mantenimiento} + \text{Costo total a ordenar}$$

$$\begin{aligned} & + \text{Costo total de adquisición} \\ & = \text{Costo total de la gestión de inventarios} \end{aligned}$$

$$1136.96 + 1148.12 + 65,193.29 = S/.67,478.37$$

- Los Ingresos por ventas 2020 se obtuvo de:

$$\text{Demanda anual 2020} \times \text{Precio de venta} = \text{Ingresos por ventas}$$

$$2424 \times 38 = S/.92,094.61$$

- La Utilidad operativa se obtuvo de:

$$\begin{aligned} & \text{Ingresos por ventas} - \text{Costo total de la gestión de inventarios} \\ & = \text{Utilidad Operativa} \end{aligned}$$

$$92,094.61 - 67,478.37 = S/. 24,616.24$$

- El impuesto a la renta se obtuvo de:

$$\text{Utilidad operativa} \times \text{Tasa Fiscal} = \text{Impuesto a la renta}$$

$$24,616.24 \times 29.5\% = S/. 7,261.79$$

- La utilidad Neta se obtuvo de:

$$\text{Utilidad Operativa} - \text{Impuesto a la renta} = \text{Utilidad Neta}$$

$$24,616.24 - 7,261.79 = S/ 17,354.45$$

- La Rentabilidad Económica 2020 se obtuvo de:

$$\frac{VNA(TIEM; Utilidad Operativa)}{V(TIEM; Costo total de la gestión de inventarios)} = R.E. 2020$$

$$\frac{V(1.39\%; 24,616.24)}{V(1.39\%; 67,478.37)} = 36.48\%$$

- La Rentabilidad Financiera 2020 se obtuvo de:

$$\frac{Utilidad Neta}{Costo total de la gestión de inventarios} \times 100\% = R.F. 2020$$

$$\frac{17,354.45}{67,478.37} \times 100\% = 25.72\%$$

- La productividad 2020 se obtuvo de:

$$\frac{VNA(TIEM; Ingresos por ventas)}{V(TIEM; Costo total de la gestión de inventarios)}$$

= Productividad 2020

$$\frac{V(1.39\%; 92,094.61)}{V(1.39\%; 67,478.37)} = 1.4$$

Nota: Para el cálculo de los demás productos se realizó el mismo método.

Tabla 13

RESULTADOS DEL MODELO DE REVISION PERIODICA PROPUESTO PERIODO 2020.

N°	Código	PRODUCTO	Demanda anual 2020 (D)	Demanda promedio diaria (d)	Periodo de revisión periódica "P" (días)	Costo de retención (soles/uni x año)	Costo total de MNTTO	Costo de orden (S)	Costo Total de ordenar	Stock de Seguridad (unidades)	Costo de inmovilización de capital(T/2)	Costo unitario	Costo total de de adquisición	Costo total de la gestión de inventarios	Precio de venta	Ingresos por ventas	Utilidad operativas	Impuesto a la Renta	Utilidad Neta	Rentabilidad Económica 2020	Productividad 2020
1	YZ03	Pato	2,424	8.00	23.39	S/12.16	S/1,136.96	S/88.61	S/1,148.12	505.02	S/3,544.64	S/26.90	S/65,193.29	S/67,478.37	S/38.00	S/92,094.61	S/24,616.24	S/7,261.79	S/17,354.45	36.48%	1.4
2	XY11	Fast - Fast	4,991	16.47	16.39	S/12.16	S/1,641.07	S/88.61	S/1,638.25	879.13	S/5,962.83	S/12.90	S/64,389.17	S/67,668.48	S/18.00	S/89,845.35	S/22,176.87	S/6,542.18	S/15,634.69	32.77%	1.3
3	XY01	CPP - Satinado	1,019	3.36	36.77	S/12.16	S/752.03	S/88.61	S/730.18	343.00	S/2,341.33	S/44.50	S/45,367.38	S/46,849.59	S/63.00	S/64,227.98	S/17,378.38	S/5,126.62	S/12,251.76	37.03%	1.4
4	XY08	Vencedor - Rocky	2,260	7.46	24.54	S/12.16	S/1,112.54	S/88.61	S/1,094.04	611.76	S/4,028.91	S/17.50	S/39,546.33	S/41,752.92	S/25.00	S/56,494.76	S/14,741.84	S/4,348.84	S/10,393.00	35.31%	1.4
5	XY03	CPP - Latex Pato	1,951	6.44	26.51	S/12.16	S/1,037.90	S/88.61	S/1,012.68	530.45	S/3,551.12	S/18.90	S/36,881.23	S/38,931.81	S/27.00	S/52,687.48	S/13,755.67	S/4,057.92	S/9,697.74	35.33%	1.4
6	XY04	Vencedor - Supermate	856	2.82	39.42	S/12.16	S/676.63	S/88.61	S/681.12	237.68	S/1,758.21	S/43.50	S/37,220.62	S/38,578.37	S/62.00	S/53,050.08	S/14,471.70	S/4,268.15	S/10,202.55	37.51%	1.4
7	XY05	Vencedor - Vencelatex	1,094	3.61	35.70	S/12.16	S/783.60	S/88.61	S/752.04	403.43	S/2,665.03	S/32.20	S/35,229.68	S/36,785.32	S/46.00	S/50,328.11	S/13,562.79	S/4,001.02	S/9,561.77	36.89%	1.4
8	W005	Tiner	2,647	8.74	22.88	S/12.16	S/1,214.83	S/88.61	S/1,173.68	812.54	S/5,113.53	S/11.20	S/29,648.51	S/32,037.03	S/16.00	S/42,355.02	S/10,317.99	S/3,043.81	S/7,274.18	32.21%	1.3
9	YZ06	Koral	1,240	4.09	33.08	S/12.16	S/822.83	S/88.61	S/811.54	377.92	S/2,584.40	S/23.20	S/28,762.20	S/30,396.57	S/33.00	S/40,911.75	S/10,515.19	S/3,101.98	S/7,413.21	34.59%	1.3
10	W001	Gloss x3 Anypsa	725	2.39	43.37	S/12.16	S/630.48	S/88.61	S/619.08	293.31	S/1,980.35	S/39.20	S/28,406.54	S/29,656.09	S/56.00	S/40,580.76	S/10,924.67	S/3,222.78	S/7,701.89	36.84%	1.4
11	YZ04	Maestro	1,072	3.54	35.35	S/12.16	S/760.58	S/88.61	S/759.42	478.69	S/3,009.36	S/26.60	S/28,525.05	S/30,045.06	S/38.00	S/40,750.08	S/10,705.02	S/3,157.98	S/7,547.04	35.63%	1.4
TOTAL			20,279			S/133.73	S/10,569.45	S/974.72	S/10,420.15	5,473	S/36,539.70	S/296.60	S/439,170.00	S/460,159.61		S/623,325.97	S/163,166.36	S/48,134.08	S/115,032.29		1.4

Nota: Información calculada a partir de la información proporcionada por el área de ventas de la empresa REPALSA COLORS SAC

Tabla 14

Resumen de los Costos de Gestión de Inventario, Rentabilidad y Productividad bajo el Modelo de Revisión Periódica periodo 2020.

Código	Descripción	Costo de gestión de Inventarios 2019	Costo de gestión de inventarios 2020	Rentabilidad Económica 2019	Rentabilidad Económica 2020	Productividad 2019	Productividad 2020
YZ03	Pato	S/.84,264.37	S/.67,478.37	7.81%	36.48%	1.08	1.4
XY11	Fast - Fast	S/.84,030.48	S/.67,668.48	6.56%	32.77%	1.07	1.3
XY01	CPP - Satinado	S/.62,389.29	S/.46,849.59	5.03%	37.09%	1.05	1.4
XY08	Vencedor - Rocky	S/.52,366.40	S/.41,752.92	9.33%	35.31%	1.09	1.4
XY03	CPP - Latex Pato	S/.50,845.08	S/.38,931.81	5.67%	35.33%	1.06	1.4
XY04	Vencedor - Supermate	S/.50,658.44	S/.38,578.37	3.58%	37.51%	1.04	1.4
XY05	Vencedor - Vencelatex	S/.49,407.68	S/.36,765.32	5.66%	36.89%	1.06	1.4
W005	Tiner	S/.40,204.65	S/.32,037.03	8.31%	32.21%	1.08	1.3
YZ06	Koral	S/.37,471.24	S/.30,396.57	10.19%	34.59%	1.10	1.3
W001	Gloss x3 Anypsa	S/.38,711.52	S/.29,656.09	8.36%	36.84%	1.08	1.4
YZ04	Maestro	S/.37,991.11	S/.30,045.06	7.14%	35.63%	1.07	1.4
		S/.588,340.26	S/.460,159.61	7.06%	35.51%	1.07	1.36
REDUCCION DE LOS COSTOS DE INVENTARIO			S/.128,180.65				
INCREMENTO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA			28.46%				
INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD			0.28				

Nota: Elaboración: El autor.

En la tabla 14 se observa que como consecuencia de la aplicación del modelo de revisión de inventarios los costos de inventarios disminuyeron en S/ 128,180.65, la rentabilidad económica se incrementó en 28.46% y lo mismo la productividad en 28%. En la tabla 15 se muestra un resumen de la rentabilidad sin y con proyecto donde se pone en relieve el incremento de la rentabilidad económica en el almacén de productos terminados de la empresa REPALSA COLORS SAC.

Tabla 15

Rentabilidad Económica periodo 2019 - 2020.

N °	PRODUCTO	Rentabilidad Económica 2019	Rentabilidad Económica 2020	DIF
YZ03	Pato	7.81%	36.48%	28.67%
XY11	Fast - Fast	6.56%	32.77%	26.21%
XY01	CPP - Satinado	5.03%	37.09%	32.06%
XY08	Vencedor - Rocky	9.33%	35.31%	25.98%
XY03	CPP - Latex Pato	5.67%	35.33%	29.66%
XY04	Vencedor - Supermate	3.58%	37.51%	33.93%
XY05	Vencedor - Vencelatex	5.66%	36.89%	31.23%
W005	Tiner	8.31%	32.21%	23.89%
YZ06	Koral	10.19%	34.59%	24.41%
W001	Gloss x3 Anypsa	8.36%	36.84%	28.48%
YZ04	Maestro	7.14%	35.63%	28.49%
PROMEDIO		7.06%	35.51%	28.46%

Nota: Elaboración: El autor.

Figura 4

Rentabilidad Económica Periodo 2019 – 2020.



Nota: Elaboración: El autor

4.1.3. Impacto Económico por la reducción de costos de inventario.

Del modelo propuesto de revisión periódica de los inventarios se obtuvo como información relevante lo siguiente:

- a) Los costos de gestión de inventarios del periodo 2020 disminuyeron en 28.46% con respecto al periodo 2019, debido básicamente a que hubo una reducción de los costos de orden de pedido del 10.91% así como una reducción de los costos de retención de activos del orden de 76.12%.
- b) Los ingresos por ventas en el periodo 2020 crecieron en 8.63% con respecto al periodo 2019.
- c) La eficiencia en el uso y gestión de los activos en el periodo 2020 crecieron en 28.46% es decir por cada 100 soles de inversión la gestión de los inventarios se obtuvo un retorno de 28.46 soles vía utilidad operativa.
- d) El modelo utilizado fue el de Revisión periódica debido a que todos los productos tenían una demanda muy volátil durante el periodo 2019 llegando en promedio a 30.83%.

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Objetivo específico N° 1: “Realizar un diagnóstico situacional actual del área de almacén de productos terminados de la empresa REPALSA COLORS S.A.C.”

En nuestro estudio para elaborar la muestra primero realizamos un análisis previo el cual consistió en descartarlos productos de pintura en la versión de balde 8 litros por tener una baja rotación y por tener bajo stock. Por tanto, se consideró los productos de pintura en la versión de Galón de 4 litros para luego aplicar el modelo de Pareto por conveniencia. Los estudios realizados por todos los autores que conforman los antecedentes utilizan el modelo en forma directa sin realizar un filtro previo.

Objetivo específico N° 2: “Diseño del modelo de revisión periódica de inventarios de productos terminados”.

Para determinar los pronósticos de las ventas hemos seleccionado el método de suavización exponencial simple debido a que después de realizar el pronóstico por los métodos lineal, exponencial, potencial y polinómico se obtuvieron coeficientes de correlación bastante bajos y que si bien es cierto existía una tendencia no eran confiables desde el punto de vista práctico. (Riofrio B., 2014) en su estudio titulado “El control de inventarios y la rentabilidad en la empresa Carlos Mesía productora de trenzas, alambre y artículos similares al hierro” no realiza un análisis previo de la información y toma directamente los resultados del mejor coeficiente de correlación lo cual consideramos que es un error.

En cuanto a la aplicación del modelo de gestión de inventarios nosotros realizamos los cálculos para determinar la viabilidad del modelo de revisión periódica basándonos en el coeficiente de variabilidad el cual coincide con los estudios realizados por (Zanabria E., 2017) y (León E. & Torre A., 2016).

Objetivo específico N° 3: “Evaluar el impacto económico generado en la empresa REPALSA COLORS S.A.C.”

En nuestro estudio obtuvimos una disminución en los costos de gestión de inventario de S/. 128,180.65 lo que represento un 29.79% menos con respecto al periodo 2019 y un incremento de la rentabilidad económica de 28.46%, es decir por cada 100 soles de inversión Total en inventarios se obtiene un retorno de 28.46% de utilidad operativa. (Rodríguez M. & Ruiz J., 2019) en su estudio “Desarrollo de un modelo de inventario para disminuir costos del sistema de inventarios en la distribuidora Ferretera Rodríguez EIRL., Trujillo”, obtiene como resultado de su estudio un ahorro del S/ 27,106.23 lo que significó un 5.19% con respecto a los costos totales, lo cual es un dato poco relevante porque si bien es cierto la eficiencia va con la reducción de costos pero con incremento de la rentabilidad económica cuyo valor no lo deduce.

Por otro lado (León E. & Torre A., 2019) en su estudio “Análisis, Diagnostico y propuesta de mejora para la gestión de almacenes e inventarios para una empresa de coberturas plásticas” determina mediante la ratio beneficio/costo un ahorro anual de S/ 126,085.50 en la materia prima y un incremento en ventas relacionado con el producto terminado igual a S/ 38,779.00. Como se puede observar consideramos que es una debilidad en las conclusiones no considerar la ratio de la eficiencia en el uso de activos debido a que estamos analizando inventarios y es necesario el impacto de la aplicación del modelo con respecto al retorno de la inversión.

6. CONCLUSIONES

Después de haber realizado la fase del diagnóstico se pudo verificar que los 11 productos que conformaron la muestra tenían un coeficiente de variabilidad por encima del 20% lo cual indico su alta volatilidad de la demanda justificándose la aplicación del modelo de revisión periódica de inventarios. Asimismo, después de realizar el diagnóstico se determinó que los costos de almacenamiento en el periodo 2019 fueron de S/ 588,340.26 con una eficiencia operativa con respecto a los costos total de la gestión de inventarios del 7.06%.

Después de aplicar el modelo "P", los costos de gestión de inventarios proyectado para el 2020 disminuyeron en S/ 128,180.65 lo cual represento el 21.72% con respecto al periodo 2019. Asimismo, se pudo verificar que el producto que registro mayor rentabilidad económica fue CPP- SATINADO con 37.09% con un periodo de revisión periódica de 37 días. Por otro lado, la rentabilidad económica se incrementó en 28.46% representando una mayor eficiencia con respecto a la situación original.

7. RECOMENDACIONES

- Realizar revisiones periódicas del nivel de inventarios de cada producto para tener una mejor planificación en las compras de los mismos y evitar sobrecostos por inmovilización de capital y mantenimiento.
- Para establecer un mejor pronóstico de la demanda se deben eliminar aquellos valores discretos estacionales y así obtener un mejor planeamiento del stock de seguridad y de los ingresos por ventas.
- Establecer políticas de compras con los proveedores relacionadas con los tiempos de recepción de los productos a fin de evitar mayor sesgo en el cálculo del stock de seguridad.
- Aplicar economías de escala en la adquisición de los productos con el objeto de establecer rebajas en los costos unitarios por volumen de compra.

8. REFERENCIAS

- Alvarez Tanaka, R. A. (2009). *Análisis y propuesta de implementación de pronósticos y gestión de inventarios en una distribuidora de productos de consumo masivo*. Lima.
- Arias, F. J. (2011). Optimización del lote económico. Obtenido de *Biblioteca Digital - Universidad del Valle*:
<http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/4158/4/CB-0441150.pdf>
- Bain, D. (2001). Productividad . En D. Bain, *La solución a los problemas de la empresa* (pág. 304). México : Mac GrawHill.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro*. Pearson Educación.
- Caba V., N. C. (2009). *Toma de Decisiones a través de la investigación de operaciones*. - *Recuperado 2016* . Obtenido de Toma de Decisiones a través de la investigación de operaciones.
<http://www.eumed.net/librosgratis/2011b/969/indice.htm>
- Chase, R. B., & Jacobs, R. F. (2009). *Administración de operaciones: Producción y cadena de suministro*. México: Mc Graw Hill.
- Chase, R. B., (2014). ADMINISTRACION DE OPERACIONES, PRODUCCION Y CADENA DE SUMINISTROS (Decimotercera Edición). En R. B.Chase, *ADMINISTRACION DE OPERACIONES, PRODUCCION Y CADENA DE SUMINISTROS*. México: Mc Graw Hill.
- Chopra, S. &. (2013). Administración de la Cadena de Suministros Estrategia, Planeación y Operacion (Quinta ed.). En S. &. Chopra, *Administración de la Cadena de Suministros Estrategia, Planeación y Operacion (Quinta ed.)*. Pearson Educación.

- Eppen, G. D., Gould, F. J., Schmidt, C. P., Moore, J. H., & Weatherford, L. R. (2000). *Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa*. Mexico: Prentice Hall.
- Gamboa Campos, J. E. (2015). *Modelo de gestión de inventario probabilístico de revisión periódica para reducir los costos del inventario de la curtiembre ecológica del norte E.I.R.L.* Trujillo.
- León E. & Torre A. (2016). *Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora para la gestión de almacenes e inventarios para una empresa de coberturas plásticas*. Tesis para optar por el grado de Magíster en Ingeniería Industrial con mención en Gestión de Operaciones. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Ramos (2013). *Análisis y propuesta de implementación de pronósticos, gestión de inventarios y almacenes en una comercializadora de vidrios y aluminios*. Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Riofrio B. (2014). *EL control de inventarios y la rentabilidad en la empresa Carlos Mesías productora de trenzas, alambre y artículos similares de hierro*. Tesis para obtener el título de Ingeniera en Contabilidad y Auditoría CPA. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.
- Río Gonzáles, C. (2000). Costos I. En C. Río Gonzáles, *Introducción al estudio de la contabilidad y control de los costos industriales* (pág. Pag.20). México: Ediciones Contables, Administrativas y Fiscales.
- Rodríguez M. & Ruíz J. (2019). *Desarrollo de un modelo de inventario para disminuir costos del sistema de inventarios en la Distribuidora Ferretera Rodríguez E.I.R.L., Trujillo*. Tesis para optar por el título de Ingeniero Industrial. Universidad Privada Antenor Orrego.
- Zanabria E. (2017). *Modelo de Gestión de Inventario Probabilístico para la reducción de costos de inventario en la empresa Inversiones Manejo S.A.C. - 2017*. Tesis para optar por el título de Ingeniero Industrial. Universidad Peruana Los Andes, Huancayo, Perú.

9. ANEXOS

Anexo 1: Sector Manufactura, Setiembre 2018.

En setiembre de 2018, el sector manufactura creció en 1,19%, por el resultado positivo del subsector fabril primario en 3,52% y subsector fabril no primario en 0,52%. (INEI, 2018). La producción de pinturas, barnices y revestimientos similares, tintas de imprenta y masillas creció en 9,04%.

Tabla 16

Sector Manufactura: Setiembre 2018

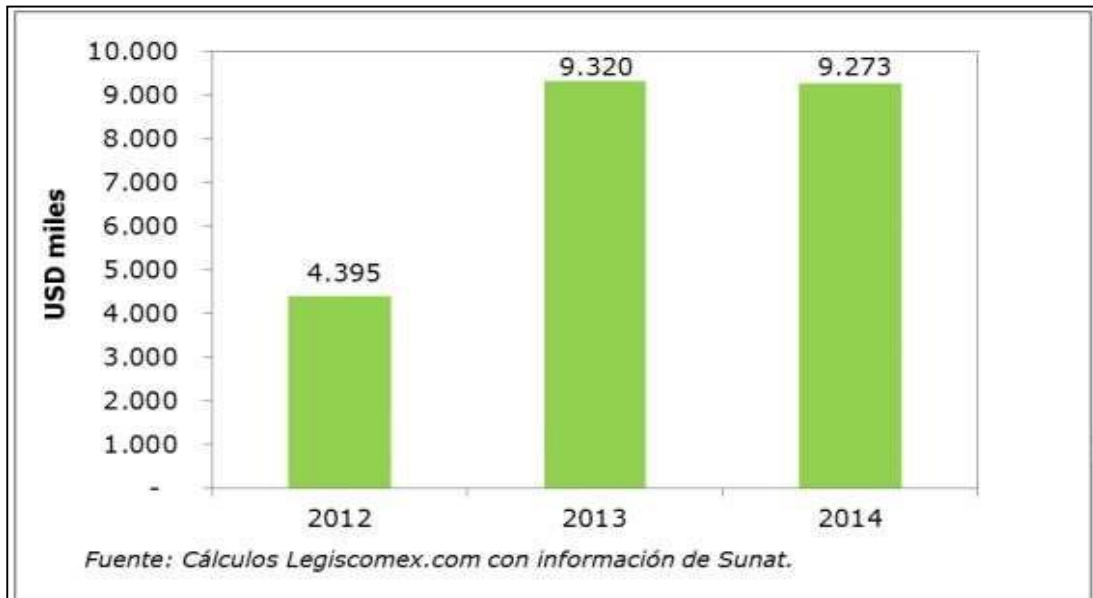
Sector Manufactura: Setiembre 2018			
<i>(Año base 2007)</i>			
Actividad	Ponde- ración	Variación porcentual 2018/2017	
		Setiembre	Enero-Setiembre
Sector Fabril Total	100,00	1,19	4,33
Sector Fabril Primario	24,95	3,52	7,00
Sector Fabril No Primario	75,05	0,52	3,39

Fuente : Ministerio de la Producción - Viceministerio de MYPE e Industria.

Anexo 2: Evolución de las exportaciones e importaciones de pinturas y pigmentos en Perú años 2012-2014.

Figura 5

Evolución de las exportaciones peruanas de pinturas y pigmentos.



Nota: Extraído de: <https://www.legiscomex.com>

Figura 6:

Evolución de las importaciones peruanas de pinturas y pigmentos.

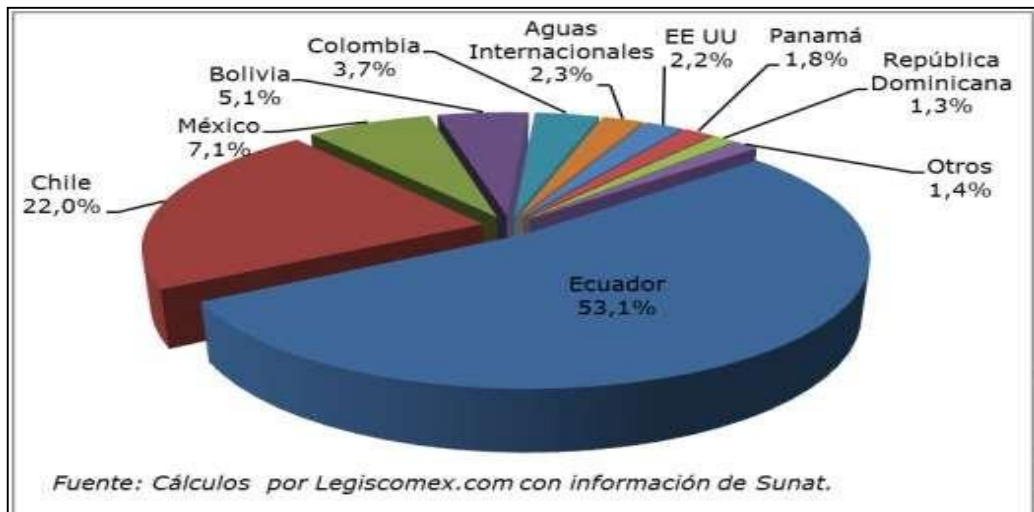


Nota: Extraído de: <https://www.legiscomex.com>

Anexo 3: Principales países de exportaciones e importaciones de pinturas y pigmentos, 2014.

Figura 7

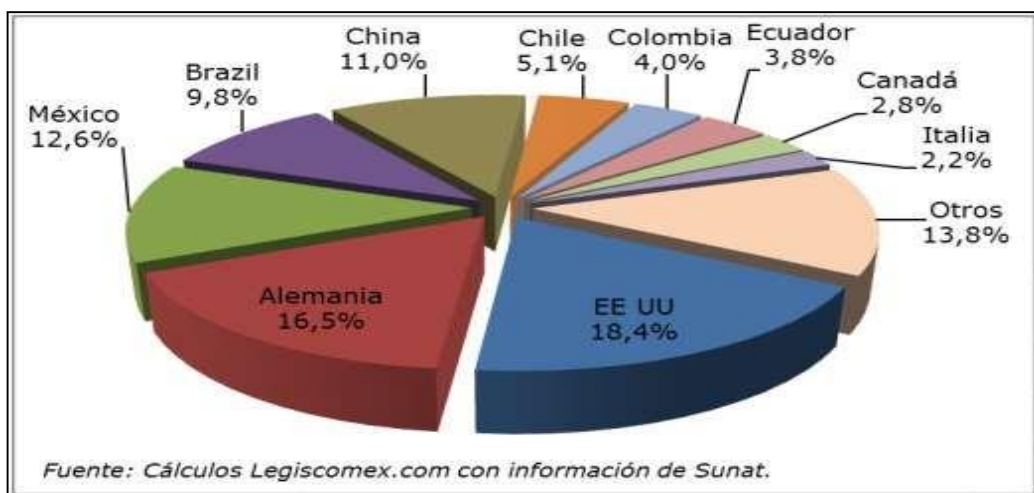
Principales países destino de las exportaciones de Perú de pinturas y pigmentos, 2014.



Nota: Extraído de: <https://www.legiscomex.com>

Figura 8

Principales países origen de las importaciones de Perú de pinturas y pigmentos, 2014.

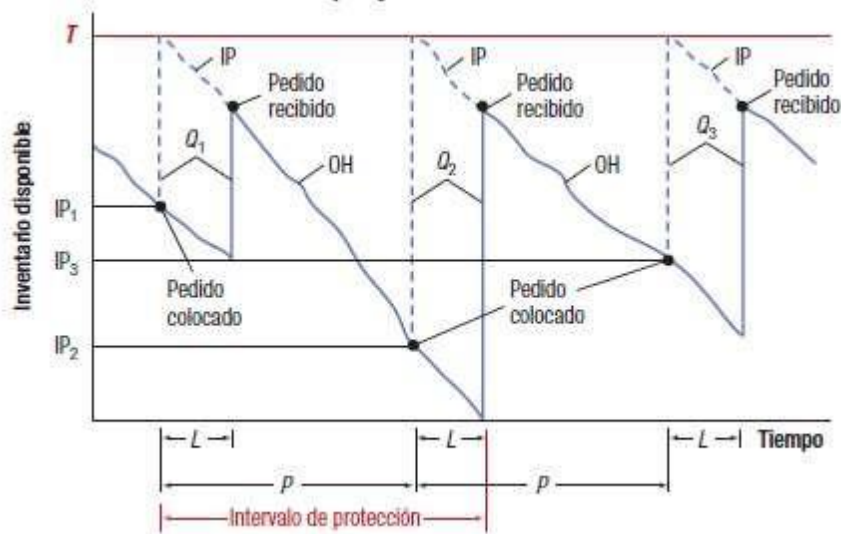


Nota: Extraído de: <https://www.legiscomex.com>

Anexo 4: Modelo de Revisión periódica de inventarios.

Figura 9

Modelo de revisión periódica de inventarios



Nota: Extraído de: <https://sites.google.com/site/planeamientoycontroldeoper/modelos-clasicos-de-inventario-1>

⁴Cuando el tiempo predeterminado, P , ha transcurrido desde la última revisión, se coloca un nuevo pedido para que la posición de inventario, representada por la línea de trazos discontinuos, vuelva al nivel de inventario deseado T . El tamaño del lote para la primera revisión es Q_1 , o sea, la diferencia entre la posición de inventario IP_1 y T . Igual que en el sistema de revisión continua, IP y OH difieren solamente durante el tiempo de espera. Cuando llega el pedido, al final del tiempo de espera, los valores de OH e IP vuelven a ser idénticos. La figura muestra que los tamaños de lote varían de un ciclo de pedido al siguiente. Puesto que la posición de inventario es más baja en la segunda revisión, se necesita una cantidad mayor para alcanzar un nivel de inventario T .

Anexo 5: Línea de productos de Pintura

⁴ Extraído de:
<https://sites.google.com/site/planeamientoycontroldeoper/modelos-clasicos-de-inventario-1>

Tabla 17*Línea de productos de pintura de la empresa Repalsa Colors S.A.C.*

CÓDIGO	PRODUCTO	VERSIÓN
XY01	LATEX	CPP - Satinado
XY02	LATEX	CPP - Duralatex
XY03	LATEX	CPP - Latex Pato
XY04	LATEX	Vencedor - Supermate
XY05	LATEX	Vencedor - Vencelatex
XY06	LATEX	Vencedor - Satinado
XY07	LATEX	Vencedor - Vencecolor
XY08	LATEX	Vencedor - Rocky
XY09	LATEX	Anypsa - Maestro
XY10	LATEX	Anypsa - Koral
XY11	LATEX	Fast - Fast
XY12	LATEX	Fast - Fiesta Color
YZ01	ESMALTE	Pintor
YZ02	ESMALTE	Vencenamell
YZ03	ESMALTE	Pato
YZ04	ESMALTE	Maestro
YZ05	ESMALTE	Altobrillo
YZ06	ESMALTE	Koral
YZ07	ESMALTE	Crons
V001	MADERA	Laca Selladora
V002	MADERA	Laca Piroxilina
V003	MADERA	Barniz Marino
V004	MADERA	Dulciler
V005	MADERA	Barnices
V006	MADERA	Cola
W001	AUTOMOTRIZ	Gloss x3 Anypsa
W002	AUTOMOTRIZ	Gloss Paracas
W003	AUTOMOTRIZ	Zincromato Maestro
W004	AUTOMOTRIZ	Zincromato x3
W005	AUTOMOTRIZ	Tiner

Nota: Fuente: Área de Logística de la empresa

Repalsa Colors S.A.C. Elaboración: El autor.

Anexo 6: Ingresos por ventas de los productos de pintura.

Tabla 18

Ingresos por ventas de los productos de pintura de la empresa Repalsa Colors S.A.C.

REPALSA COLORS DEMANDA 2019						
PRODUCTOS	VERSIONES	VENTAS	PRECIO DE VENTA	INGRESOS	TOTAL	
		Galón (4 Lts)	Galón (4 Lts)	Galón (4 Lts)		
LATEX	CPP	Satinado	1050	S/.63.00	S/. 66,150.00	S/. 66,150.00
		Duralatex	315	S/.42.00	S/. 13,230.00	S/. 13,230.00
		Latex Pato	2000	S/.27.00	S/. 54,000.00	S/. 54,000.00
		TOTAL				S/. 133,380.00
	VENCEDOR	Supermate	850	S/.62.00	S/. 52,700.00	S/. 52,700.00
		Vencelatex	1140	S/.46.00	S/. 52,440.00	S/. 52,440.00
		Satinado	270	S/.50.00	S/. 13,500.00	S/. 13,500.00
		Vencecolor	320	S/.35.00	S/. 11,200.00	S/. 11,200.00
		Rocky	2298	S/.25.00	S/. 57,450.00	S/. 57,450.00
		TOTAL				S/. 187,290.00
	ANYPSA	Maestro	340	S/.20.00	S/. 6,800.00	S/. 6,800.00
		Koral	156	S/.16.00	S/. 2,496.00	S/. 2,496.00
		TOTAL				S/. 9,296.00
	FAST	Fast	5000	S/.18.00	S/. 90,000.00	S/. 90,000.00
		Fiesta Color	2321	S/.15.00	S/. 34,815.00	S/. 34,815.00
	TOTAL				S/. 124,815.00	
	TOTAL LATEX				S/. 454,781.00	
ESMALTE	Pintor	44	S/.47.00	S/. 2,068.00	S/. 2,068.00	
	Vencenamel	445	S/.46.00	S/. 20,470.00	S/. 20,470.00	
	Pato	2400	S/.38.00	S/. 91,200.00	S/. 91,200.00	
	Maestro	1074	S/.38.00	S/. 40,812.00	S/. 40,812.00	
	Altobrillo	30	S/.44.00	S/. 1,320.00	S/. 1,320.00	
	Koral	1257	S/.33.00	S/. 41,481.00	S/. 41,481.00	
	Crons	247	S/.33.00	S/. 8,151.00	S/. 8,151.00	
	TOTAL ESMALTE				S/. 205,502.00	
MADERA	Laca Selladora	140	S/.42.00	S/. 5,880.00	S/. 5,880.00	
	Laca Piroxilina	274	S/.44.00	S/. 12,056.00	S/. 12,056.00	
	Barniz Marino	76	S/.52.00	S/. 3,952.00	S/. 3,952.00	
	Dulciler	12	S/.78.00	S/. 936.00	S/. 936.00	
	Barnices	320	S/.36.00	S/. 11,520.00	S/. 11,520.00	
	Cola	69	S/.24.00	S/. 1,656.00	S/. 1,656.00	
	TOTAL MADERA				S/. 36,000.00	
AUTOMOTRIZ	Gloss x3 Anypsa	738	S/.56.00	S/. 41,328.00	S/. 41,328.00	
	Gloss Paracas	68	S/.57.00	S/. 3,876.00	S/. 3,876.00	
	Zincromato Maestro	170	S/.38.00	S/. 6,460.00	S/. 6,460.00	
	Zincromato x3	75	S/.45.00	S/. 3,375.00	S/. 3,375.00	
	Tiner	2740	S/.16.00	S/. 43,840.00	S/. 43,840.00	
	TOTAL AUTOMOTRIZ				S/. 98,879.00	
TOTAL					S/. 795,162.00	

Nota: Fuente: Área de Ventas de la empresa Repalsa Colors S.A.C. Elaboración: El autor.

Anexo 7: Compras realizadas por la empresa de los productos pertenecientes a la categoría A del diagnóstico ABC.

Tabla 19

Compras del artículo YZ03, periodo 2019.

MES	Compras (unidades)	ventas Reales (unidades)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA UNITARIO (SOLES)
ENE	250	110	S/.26.90	S/.38.00
FEB	200	190	S/.26.90	S/.38.00
MAR	220	170	S/.26.90	S/.38.00
ABR	200	140	S/.26.90	S/.38.00
MAY	230	180	S/.26.90	S/.38.00
JUN	200	243	S/.26.90	S/.38.00
JUL	240	260	S/.26.90	S/.38.00
AGO	210	227	S/.26.90	S/.38.00
SET	300	205	S/.26.90	S/.38.00
OCT	330	200	S/.26.90	S/.38.00
NOV	240	195	S/.26.90	S/.38.00
DIC	230	280	S/.26.90	S/.38.00
TOTAL	2850	2,400		

Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 20

Compras del artículo XY11, periodo 2019

MES	Compras (unidades)	ventas Reales (unidades)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA UNITARIO (SOLES)
ENE	450	250	S/.12.90	S/.18.00
FEB	450	320	S/.12.90	S/.18.00
MAR	450	410	S/.12.90	S/.18.00
ABR	450	330	S/.12.90	S/.18.00
MAY	450	320	S/.12.90	S/.18.00
JUN	450	460	S/.12.90	S/.18.00
JUL	450	450	S/.12.90	S/.18.00
AGO	500	420	S/.12.90	S/.18.00
SET	500	440	S/.12.90	S/.18.00
OCT	500	480	S/.12.90	S/.18.00
NOV	550	540	S/.12.90	S/.18.00
DIC	600	580	S/.12.90	S/.18.00
TOTAL	5800	5,000		

Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 21*Compras del artículo XY01, periodo 2019.*

MES	Compras (unidades)	ventas Reales (unidades)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA UNITARIO (SOLES)
ENE	110	89	S/.44.50	S/.63.00
FEB	120	65	S/.44.50	S/.63.00
MAR	110	84	S/.44.50	S/.63.00
ABR	100	60	S/.44.50	S/.63.00
MAY	120	64	S/.44.50	S/.63.00
JUN	120	84	S/.44.50	S/.63.00
JUL	100	94	S/.44.50	S/.63.00
AGO	110	65	S/.44.50	S/.63.00
SET	100	90	S/.44.50	S/.63.00
OCT	100	80	S/.44.50	S/.63.00
NOV	100	120	S/.44.50	S/.63.00
DIC	110	155	S/.44.50	S/.63.00
TOTAL	1300	1,050		

Nota: Elaboración: El autor.**Tabla 22***Compras del artículo XY08, periodo 2019.*

MES	Compras (unidades)	ventas Reales (unidades)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA UNITARIO (SOLES)
ENE	240	160	S/.17.50	S/.25.00
FEB	200	140	S/.17.50	S/.25.00
MAR	200	154	S/.17.50	S/.25.00
ABR	190	190	S/.17.50	S/.25.00
MAY	170	191	S/.17.50	S/.25.00
JUN	190	210	S/.17.50	S/.25.00
JUL	250	180	S/.17.50	S/.25.00
AGO	260	146	S/.17.50	S/.25.00
SET	230	200	S/.17.50	S/.25.00
OCT	270	150	S/.17.50	S/.25.00
NOV	250	225	S/.17.50	S/.25.00
DIC	250	352	S/.17.50	S/.25.00
TOTAL	2700	2,298		

Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 23*Compras del artículo XY03, periodo 2019.*

MES	Compras (unidades)	ventas Reales (unidades)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA UNITARIO (SOLES)
ENE	200	150	S/.18.90	S/.27.00
FEB	200	120	S/.18.90	S/.27.00
MAR	190	155	S/.18.90	S/.27.00
ABR	180	145	S/.18.90	S/.27.00
MAY	150	130	S/.18.90	S/.27.00
JUN	220	160	S/.18.90	S/.27.00
JUL	200	170	S/.18.90	S/.27.00
AGO	195	145	S/.18.90	S/.27.00
SET	165	130	S/.18.90	S/.27.00
OCT	190	175	S/.18.90	S/.27.00
NOV	250	230	S/.18.90	S/.27.00
DIC	260	290	S/.18.90	S/.27.00
TOTAL	2400	2,000		

Nota: Elaboración: El autor.**Tabla 24***Compras del artículo XY04, periodo 2019.*

MES	Compras (unidades)	ventas Reales (unidades)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA UNITARIO (SOLES)
ENE	50	40	S/.43.50	S/.62.00
FEB	80	50	S/.43.50	S/.62.00
MAR	100	70	S/.43.50	S/.62.00
ABR	90	60	S/.43.50	S/.62.00
MAY	100	60	S/.43.50	S/.62.00
JUN	90	75	S/.43.50	S/.62.00
JUL	100	95	S/.43.50	S/.62.00
AGO	90	80	S/.43.50	S/.62.00
SET	100	70	S/.43.50	S/.62.00
OCT	80	60	S/.43.50	S/.62.00
NOV	100	90	S/.43.50	S/.62.00
DIC	100	100	S/.43.50	S/.62.00
TOTAL	1080	850		

Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 25*Compras del artículo XY05, periodo 2019.*

MES	Compras (unidades)	ventas Reales (unidades)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA UNITARIO (SOLES)
ENE	100	120	S/.32.20	S/.46.00
FEB	140	85	S/.32.20	S/.46.00
MAR	120	65	S/.32.20	S/.46.00
ABR	100	70	S/.32.20	S/.46.00
MAY	120	85	S/.32.20	S/.46.00
JUN	100	80	S/.32.20	S/.46.00
JUL	100	95	S/.32.20	S/.46.00
AGO	120	65	S/.32.20	S/.46.00
SET	120	90	S/.32.20	S/.46.00
OCT	120	85	S/.32.20	S/.46.00
NOV	140	120	S/.32.20	S/.46.00
DIC	120	180	S/.32.20	S/.46.00
TOTAL	1400	1,140		

*Nota: Elaboración: El autor.***Tabla 26***Compras del artículo W005, periodo 2019.*

MES	Compras (unidades)	ventas Reales (unidades)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA UNITARIO (SOLES)
ENE	300	230	S/.11.20	S/.16.00
FEB	200	180	S/.11.20	S/.16.00
MAR	200	175	S/.11.20	S/.16.00
ABR	300	200	S/.11.20	S/.16.00
MAY	250	180	S/.11.20	S/.16.00
JUN	250	160	S/.11.20	S/.16.00
JUL	250	150	S/.11.20	S/.16.00
AGO	250	245	S/.11.20	S/.16.00
SET	250	280	S/.11.20	S/.16.00
OCT	250	190	S/.11.20	S/.16.00
NOV	300	350	S/.11.20	S/.16.00
DIC	300	400	S/.11.20	S/.16.00
TOTAL	3100	2,740		

Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 27*Compras del artículo YZ06, periodo 2019.*

MES	Compras (unidades)	ventas Reales (unidades)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA UNITARIO (SOLES)
ENE	100	50	S/.23.20	S/.33.00
FEB	100	130	S/.23.20	S/.33.00
MAR	150	120	S/.23.20	S/.33.00
ABR	100	80	S/.23.20	S/.33.00
MAY	150	95	S/.23.20	S/.33.00
JUN	100	105	S/.23.20	S/.33.00
JUL	120	110	S/.23.20	S/.33.00
AGO	120	70	S/.23.20	S/.33.00
SET	150	75	S/.23.20	S/.33.00
OCT	150	130	S/.23.20	S/.33.00
NOV	100	145	S/.23.20	S/.33.00
DIC	100	147	S/.23.20	S/.33.00
TOTAL	1440	1,257		

Nota: Elaboración: El autor.**Tabla 28***Compras del artículo W001, periodo 2019.*

MES	Compras (unidades)	ventas Reales (unidades)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA UNITARIO (SOLES)
ENE	50	95	S/.39.20	S/.56.00
FEB	70	85	S/.39.20	S/.56.00
MAR	70	56	S/.39.20	S/.56.00
ABR	60	45	S/.39.20	S/.56.00
MAY	90	98	S/.39.20	S/.56.00
JUN	80	75	S/.39.20	S/.56.00
JUL	100	45	S/.39.20	S/.56.00
AGO	70	39	S/.39.20	S/.56.00
SET	65	41	S/.39.20	S/.56.00
OCT	55	42	S/.39.20	S/.56.00
NOV	85	57	S/.39.20	S/.56.00
DIC	115	60	S/.39.20	S/.56.00
TOTAL	910	738		

Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 29*Compras del artículo YZ04, periodo 2019.*

MES	Compras (unidades)	ventas Reales (unidades)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA UNITARIO (SOLES)
ENE	120	95	S/.26.60	S/.38.00
FEB	90	75	S/.26.60	S/.38.00
MAR	110	62	S/.26.60	S/.38.00
ABR	85	94	S/.26.60	S/.38.00
MAY	100	74	S/.26.60	S/.38.00
JUN	100	72	S/.26.60	S/.38.00
JUL	130	145	S/.26.60	S/.38.00
AGO	100	66	S/.26.60	S/.38.00
SET	110	45	S/.26.60	S/.38.00
OCT	100	83	S/.26.60	S/.38.00
NOV	120	79	S/.26.60	S/.38.00
DIC	135	184	S/.26.60	S/.38.00
TOTAL	1300	1,074		

Nota: Elaboración: El autor.

Anexo 8: Diagnóstico de los productos de pintura pertenecientes a la categoría A.

Tabla 30

Costos de gestión de inventarios, productividad y rentabilidad del producto Látex – Fast Fast periodo 2019.

MES	ORDENDE COMPRA (Q) (UNID)	COSTO UNITARIO (SOLES)	PRECIO DE VENTA UNITARIO (SOLES)	COSTO DE ADQUISICION (SOLES)	POSICION DEL INVENTARIO (UNID)	NIVEL MAXIMO DEL INVENTARIO (UNID)	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2) (UNID)	VENTAS DEL PERIODO (UNID)	DEL STOCK DE SEGURIDAD (UNID)	COSTO DE ORDEN (SOLES)	COSTO DE RETENCION			COSTO TOTAL DE GESTION INGRESOS POR		PRODUCTIVIDAD	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDAD ECONOMICA
											COSTO DE MNTTO (SOLES)	COSTO DE CAPITAL INMOBILIZADO	COSTO TOTAL DE DERETENCION (SOLES)	DE INVENTARIOS (SOLES)	VENTAS (SOLES)			
ENE	450	S/. 12.90	18	S/. 5,805.00	120	570	285	S/. 250.00	320	S/. 88.61	S/. 288.73	S/. 56.29	S/. 345.01	S/. 6,238.62	S/. 4,500.00	0.72	-S/. 1,738.62	-27.87%
FEB	450	S/. 12.90	18	S/. 5,805.00	320	770	385	S/. 320.00	450	S/. 88.61	S/. 390.04	S/. 76.03	S/. 466.07	S/. 6,359.68	S/. 5,760.00	0.91	-S/. 599.68	-9.43%
MAR	450	S/. 12.90	18	S/. 5,805.00	450	900	450	S/. 410.00	490	S/. 88.61	S/. 455.89	S/. 88.87	S/. 544.76	S/. 6,438.37	S/. 7,380.00	1.15	S/. 941.63	14.63%
ABR	450	S/. 12.90	18	S/. 5,805.00	490	940	470	S/. 330.00	610	S/. 88.61	S/. 476.15	S/. 92.82	S/. 568.97	S/. 6,462.58	S/. 5,940.00	0.92	-S/. 522.58	-8.09%
MAY	450	S/. 12.90	18	S/. 5,805.00	610	1060	530	S/. 320.00	740	S/. 88.61	S/. 536.93	S/. 104.67	S/. 641.60	S/. 6,535.21	S/. 5,760.00	0.88	-S/. 775.21	-11.86%
JUN	450	S/. 12.90	18	S/. 5,805.00	740	1190	595	S/. 460.00	730	S/. 88.61	S/. 602.78	S/. 117.51	S/. 720.29	S/. 6,613.90	S/. 8,280.00	1.25	S/. 1,666.10	25.19%
JUL	450	S/. 12.90	18	S/. 5,805.00	730	1180	590	S/. 450.00	730	S/. 88.61	S/. 597.72	S/. 116.52	S/. 714.24	S/. 6,607.85	S/. 8,100.00	1.23	S/. 1,492.15	22.58%
AGO	500	S/. 12.90	18	S/. 6,450.00	730	1230	615	S/. 420.00	810	S/. 88.61	S/. 623.04	S/. 121.46	S/. 744.50	S/. 7,283.11	S/. 7,560.00	1.04	S/. 276.89	3.80%
SEP	500	S/. 12.90	18	S/. 6,450.00	810	1310	655	S/. 440.00	870	S/. 88.61	S/. 663.57	S/. 129.36	S/. 792.92	S/. 7,331.54	S/. 7,920.00	1.08	S/. 588.46	8.03%
OCT	500	S/. 12.90	18	S/. 6,450.00	870	1370	685	S/. 480.00	890	S/. 88.61	S/. 693.96	S/. 135.28	S/. 829.24	S/. 7,367.85	S/. 8,640.00	1.17	S/. 1,272.15	17.27%
NOV	550	S/. 12.90	18	S/. 7,095.00	890	1440	720	S/. 540.00	900	S/. 88.61	S/. 729.42	S/. 142.19	S/. 871.61	S/. 8,055.22	S/. 9,720.00	1.21	S/. 1,664.78	20.67%
DIC	600	S/. 12.90	18	S/. 7,740.00	900	1500	750	S/. 580.00	920	S/. 88.61	S/. 759.81	S/. 148.12	S/. 907.93	S/. 8,736.54	S/. 10,440.00	1.19	S/. 1,703.46	19.50%
TOTAL	5800			S/. 74,820.00			561	S/. 5,000.00		S/. 1,063.33	S/. 6,818.02	S/. 1,329.12	S/. 8,147.15	S/. 84,030.48	S/. 90,000.00		S/. 5,969.52	

TIEA	TIEM	Tasa Fiscal	Varianza	Des. Estándar	Coefficiente de variación	VA(Ingresos)	VA(Costos)	Productividad	ROA
18.00%	1.39%	29.5%	9,406.06	96.98	23.28%	S/. 81,588.25	S/. 76,562.45	1.07	6.56%

Nota: Elaboración: El autor

$$CV = \frac{\text{Desviacion standar}}{\text{Inventario promedio}}$$

CV = Coeficiente de variacion

Tabla 31

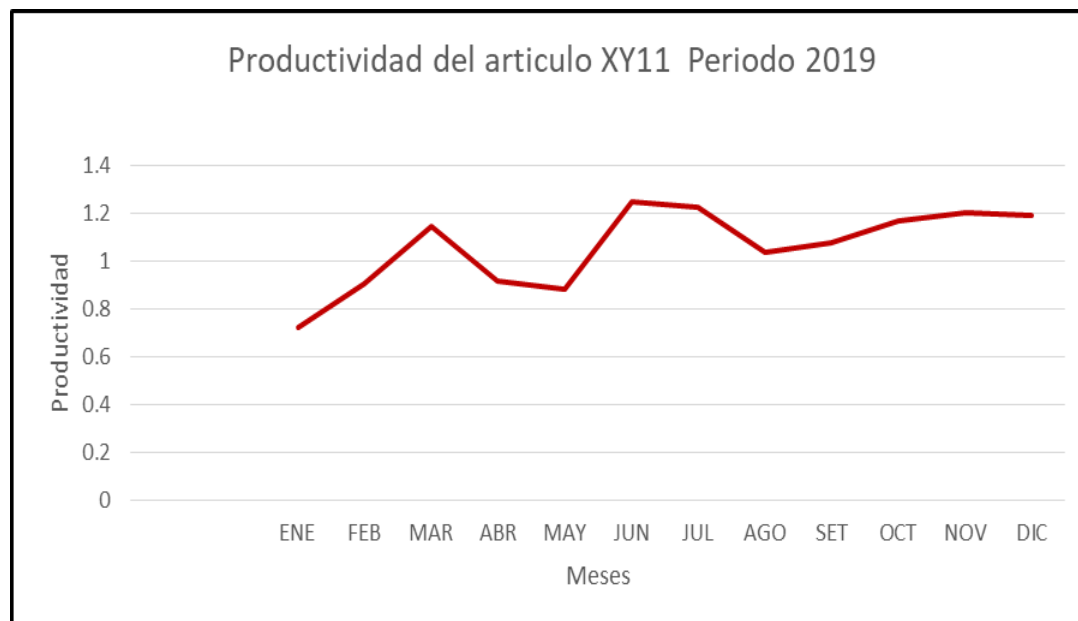
Cuadro resumen de Costos de gestión de inventarios del producto Látex – Fast Fast periodo 2019.

Mes	Costo de adquisición	Costo de orden	Costo de retención	Costo de gestión de inventarios	Ingresos por ventas	Productividad	Costo de retención y Mntto de inventarios
Ene	S/.5,805.00	S/.88.61	S/.345.01	S/.6,238.62	S/.4,500.00	0.72	S/.433.62
Feb	S/.5,805.00	S/.88.61	S/.466.07	S/.6,359.68	S/.5,760.00	0.91	S/.554.68
mar	S/.5,805.00	S/.88.61	S/.544.76	S/.6,438.37	S/.7,380.00	1.15	S/.633.37
Abr	S/.5,805.00	S/.88.61	S/.568.97	S/.6,462.58	S/.5,940.00	0.92	S/.657.58
May	S/.5,805.00	S/.88.61	S/.641.60	S/.6,535.21	S/.5,760.00	0.88	S/.730.21
Jun	S/.5,805.00	S/.88.61	S/.720.29	S/.6,613.90	S/.8,280.00	1.25	S/.808.90
Jul	S/.5,805.00	S/.88.61	S/.714.24	S/.6,607.85	S/.8,100.00	1.23	S/.802.85
Ago	S/.6,450.00	S/.88.61	S/.744.50	S/.7,283.11	S/.7,560.00	1.04	S/.833.11
Set	S/.6,450.00	S/.88.61	S/.792.92	S/.7,331.54	S/.7,920.00	1.08	S/.881.54
Oct	S/.6,450.00	S/.88.61	S/.829.24	S/.7,367.85	S/.8,640.00	1.17	S/.917.85
Nov	S/.7,095.00	S/.88.61	S/.871.61	S/.8,055.22	S/.9,720.00	1.21	S/.960.22
Dic	S/.7,740.00	S/.88.61	S/.907.93	S/.8,736.54	S/.10,440.00	1.19	S/.996.54
Tot	S/.74,820.00	S/.1,063.33	S/.8,147.15	S/.76,562.45	S/.81,588.25	1.07	S/.9,210.48

Nota: Elaboración: El autor.

Figura 10

Volatilidad de la productividad del artículo XY11 periodo 2019.



Nota: Elaboración: El autor

Tabla 32

Costos de gestión de inventarios, productividad y rentabilidad del producto Látex – CPP Satinado periodo 2019.

MES	ORDEN DE COMPRA (Q) (UNID)	COSTO UNITARIO (SOLES)	PRECIO UNITARIO (SOLES)	COSTO DE ADQUISICION	POSICION DEL INVENTARIO (UNID)	NIVEL MAXIMO DEL INVENTARIO (UNID)	INVENTARIO VENTAS DEL STOCK			COSTO DE ORDEN (SOLES)	COSTO DE RETENCION			COSTO TOTAL DE GESTION DE INVENTARIOS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS		UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDAD ECONOMICA
							PROMEDIO (Q/2) (UNID)	PERIODO (UNID)	SEGURIDAD (UNID)		COSTO DE MNTTO (SOLES)	COSTO DE CAPITAL INMOBILIZADO	COSTO TOTAL DE RETENCION (SOLES)		PRODUCTIVIDAD (SOLES)	RENTABILIDAD (SOLES)		
ENE	110	S/. 44.50	63	S/. 4,895.00	50	160	80	S/. 89.00	71	S/. 88.61	S/. 81.05	S/. 54.50	S/. 135.55	S/. 5,119.16	S/. 5,607.00	1.10	S/. 487.84	9.53%
FEB	120	S/. 44.50	63	S/. 5,340.00	71	191	95.5	S/. 65.00	126	S/. 88.61	S/. 96.75	S/. 65.06	S/. 161.81	S/. 5,590.42	S/. 4,095.00	0.73	S/. 1,495.42	-26.75%
MAR	110	S/. 44.50	63	S/. 4,895.00	126	236	118	S/. 84.00	152	S/. 88.61	S/. 119.54	S/. 80.39	S/. 199.93	S/. 5,183.54	S/. 5,292.00	1.02	S/. 108.46	2.09%
ABR	100	S/. 44.50	63	S/. 4,450.00	152	252	126	S/. 60.00	192	S/. 88.61	S/. 127.65	S/. 85.84	S/. 213.49	S/. 4,752.10	S/. 3,780.00	0.80	S/. 972.10	-20.46%
MAY	120	S/. 44.50	63	S/. 5,340.00	192	312	156	S/. 64.00	248	S/. 88.61	S/. 158.04	S/. 106.28	S/. 264.32	S/. 5,692.93	S/. 4,032.00	0.71	S/. 1,660.93	-29.18%
JUN	120	S/. 44.50	63	S/. 5,340.00	248	368	184	S/. 84.00	284	S/. 88.61	S/. 186.41	S/. 125.35	S/. 311.76	S/. 5,740.37	S/. 5,292.00	0.92	S/. 448.37	-7.81%
JUL	100	S/. 44.50	63	S/. 4,450.00	284	384	192	S/. 94.00	290	S/. 88.61	S/. 194.51	S/. 130.80	S/. 325.32	S/. 4,863.93	S/. 5,922.00	1.22	S/. 1,058.07	21.75%
AGO	110	S/. 44.50	63	S/. 4,895.00	290	400	200	S/. 65.00	335	S/. 88.61	S/. 202.62	S/. 136.25	S/. 338.87	S/. 5,322.48	S/. 4,095.00	0.77	S/. 1,227.48	-23.06%
SEP	100	S/. 44.50	63	S/. 4,450.00	335	435	217.5	S/. 90.00	345	S/. 88.61	S/. 220.34	S/. 148.18	S/. 368.52	S/. 4,907.13	S/. 5,670.00	1.16	S/. 762.87	15.55%
OCT	100	S/. 44.50	63	S/. 4,450.00	345	445	222.5	S/. 80.00	365	S/. 88.61	S/. 225.41	S/. 151.58	S/. 376.99	S/. 4,915.60	S/. 5,040.00	1.03	S/. 124.40	2.53%
NOV	100	S/. 44.50	63	S/. 4,450.00	365	465	232.5	S/. 120.00	345	S/. 88.61	S/. 235.54	S/. 158.40	S/. 393.94	S/. 4,932.55	S/. 7,560.00	1.53	S/. 2,627.45	53.27%
DIC	110	S/. 44.50	63	S/. 4,895.00	345	455	227.5	S/. 155.00	300	S/. 88.61	S/. 230.48	S/. 154.99	S/. 385.46	S/. 5,369.08	S/. 9,765.00	1.82	S/. 4,395.92	81.87%
TOTAL	1300			S/. 57,860.00			171	S/. 1,050.00		S/. 1,063.33	S/. 2,078.33	S/. 1,397.63	S/. 3,476.96	S/. 62,389.29	S/. 66,150.00		S/. 3,760.71	

TIEA	TIEM	Tasa Fiscal	Varianza	Des. Estándar	Coefficiente de variación	VA(Ingresos)	VA(Costos)	Productividad	ROA
18.00%	1.39%	29.5%	733.18	27.08	30.95%	S/. 60,017.42	S/. 57,143.29	1.05	5.03%

Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 33

Cuadro resumen de Costos de gestión de inventarios del producto Látex – CPP Satinado periodo 2019.

Mes	Costo de adquisición	Costo de orden	Costo de retención	Costo de gestión de inventarios	Ingresos por ventas	Productividad	Costo de retención y Mnto de inventarios
Ene	S/4,895.00	S/88.61	S/135.55	S/5,119.16	S/5,607.00	1.10	S/224.16
Feb	S/5,340.00	S/88.61	S/161.81	S/5,590.42	S/4,095.00	0.73	S/250.42
mar	S/4,895.00	S/88.61	S/199.93	S/5,183.54	S/5,292.00	1.02	S/288.54
Abr	S/4,450.00	S/88.61	S/213.49	S/4,752.10	S/3,780.00	0.80	S/302.10
May	S/5,340.00	S/88.61	S/264.32	S/5,692.93	S/4,032.00	0.71	S/352.93
Jun	S/5,340.00	S/88.61	S/311.76	S/5,740.37	S/5,292.00	0.92	S/400.37
Jul	S/4,450.00	S/88.61	S/325.32	S/4,863.93	S/5,922.00	1.22	S/413.93
Ago	S/4,895.00	S/88.61	S/338.87	S/5,322.48	S/4,095.00	0.77	S/427.48
Set	S/4,450.00	S/88.61	S/368.52	S/4,907.13	S/5,670.00	1.16	S/457.13
Oct	S/4,450.00	S/88.61	S/376.99	S/4,915.60	S/5,040.00	1.03	S/465.60
Nov	S/4,450.00	S/88.61	S/393.94	S/4,932.55	S/7,560.00	1.53	S/482.55
Dic	S/4,895.00	S/88.61	S/385.46	S/5,369.08	S/9,765.00	1.82	S/474.08
Tot	S/57,850.00	S/1,063.33	S/3,475.96	S/57,143.29	S/60,017.42	1.05	S/4,539.29

Nota: Elaboración: El autor.

Figura 11

Volatilidad de la Productividad del artículo XY01, periodo 2019



Nota: Elaboración: El autor

Tabla 34

Costos de gestión de inventarios, productividad y rentabilidad del producto Látex – Vencedor Rocky periodo 2019.

MES	ORDE	COSTO UNITARIO (SOLES)	PRECIO UNITARIO (SOLES)	COSTO DE ADQUISICION	POSICION DEL INVENTARIO (UNID)	NIVEL MAXIMO DEL INVENTARIO (UNID)	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2) (UNID)	VENTAS DEL PERIODO (UNID)	STOCK DE SEGURIDAD (UNID)	COSTO DE ORDEN (SOLES)	COSTO DE RETENCION			COSTO TOTAL DE INVENTARIOS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	PRODUCTIVIDAD	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDAD ECONOMICA
	COMPRA (Q) (UNID)										COSTO DE MNTTO (SOLES)	COSTO DE CAPITAL INMOBILIZADO	COSTO TOTAL DE RETENCION (SOLES)					
ENE	240	S/. 17.50	25	S/. 4,200.00	70	310	155	S/. 160.00	150	S/. 88.61	S/. 157.03	S/. 41.53	S/. 198.55	S/. 4,000.00	0.89	-S/. 487.17	-10.86%	
FEB	200	S/. 17.50	25	S/. 3,500.00	150	350	175	S/. 140.00	210	S/. 88.61	S/. 177.29	S/. 46.89	S/. 224.17	S/. 3,500.00	0.92	-S/. 312.79	-8.20%	
MAR	200	S/. 17.50	25	S/. 3,500.00	210	410	205	S/. 154.00	256	S/. 88.61	S/. 207.68	S/. 54.92	S/. 262.60	S/. 3,850.00	1.00	-S/. 1.22	-0.03%	
ABR	190	S/. 17.50	25	S/. 3,325.00	256	446	223	S/. 190.00	256	S/. 88.61	S/. 225.92	S/. 59.75	S/. 285.66	S/. 4,750.00	1.28	S/. 1,050.73	28.40%	
MAY	170	S/. 17.50	25	S/. 2,975.00	256	426	213	S/. 191.00	235	S/. 88.61	S/. 215.79	S/. 57.07	S/. 272.85	S/. 4,775.00	1.43	S/. 1,438.54	43.12%	
JUN	190	S/. 17.50	25	S/. 3,325.00	235	425	212.5	S/. 210.00	215	S/. 88.61	S/. 215.28	S/. 56.93	S/. 272.21	S/. 5,250.00	1.42	S/. 1,564.18	42.44%	
JUL	250	S/. 17.50	25	S/. 4,375.00	215	465	232.5	S/. 180.00	285	S/. 88.61	S/. 235.54	S/. 62.29	S/. 297.83	S/. 4,500.00	0.95	-S/. 261.44	-5.49%	
AGO	260	S/. 17.50	25	S/. 4,550.00	285	545	272.5	S/. 146.00	399	S/. 88.61	S/. 276.06	S/. 73.01	S/. 349.07	S/. 3,650.00	0.73	-S/. 1,337.68	-26.82%	
SEP	230	S/. 17.50	25	S/. 4,025.00	399	629	314.5	S/. 200.00	429	S/. 88.61	S/. 318.61	S/. 84.26	S/. 402.87	S/. 5,000.00	1.11	S/. 483.52	10.71%	
OCT	270	S/. 17.50	25	S/. 4,725.00	429	699	349.5	S/. 150.00	549	S/. 88.61	S/. 354.07	S/. 93.64	S/. 447.71	S/. 3,750.00	0.71	-S/. 1,511.32	-28.73%	
NOV	250	S/. 17.50	25	S/. 4,375.00	549	799	399.5	S/. 225.00	574	S/. 88.61	S/. 404.73	S/. 107.03	S/. 511.76	S/. 5,625.00	1.13	S/. 649.63	13.06%	
DIC	250	S/. 17.50	25	S/. 4,375.00	574	824	412	S/. 352.00	472	S/. 88.61	S/. 417.39	S/. 110.38	S/. 527.77	S/. 8,800.00	1.76	S/. 3,808.62	76.30%	
TOTAL	2700			S/. 47,260.00			264	S/. 2,298.00		S/. 1,063.33	S/. 3,206.38	S/. 847.69	S/. 4,063.07	S/. 67,460.00		S/. 6,083.60		

TIEA	TIEM	Tasa Fiscal	Varianza	Des. Estándar	Coefficiente de variación	VA(Ingresos)	VA(Costos)	Productividad	ROA
18.00%	1.39%	29.5%	3,297.73	57.43	29.99%	S/. 52,157.21	S/. 47,705.22	1.09	9.33%

Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 35

Cuadro resumen de Costos de gestión de inventarios del producto Látex – Vencedor Rocky periodo 2019.

Mes	Costo de adquisición	Costo de orden	Costo de retención	Costo de gestión de inventarios	Ingresos por ventas	Productividad	Costo de retención y Mntto de inventarios
Ene	S/4,200.00	S/88.61	S/198.55	S/4,487.17	S/4,000.00	0.89	S/287.17
Feb	S/3,500.00	S/88.61	S/224.17	S/3,812.79	S/3,500.00	0.92	S/312.79
mar	S/3,500.00	S/88.61	S/262.60	S/3,851.22	S/3,850.00	1.00	S/351.22
Abr	S/3,325.00	S/88.61	S/285.66	S/3,699.27	S/4,750.00	1.28	S/374.27
May	S/2,975.00	S/88.61	S/272.85	S/3,336.46	S/4,775.00	1.43	S/361.46
Jun	S/3,325.00	S/88.61	S/272.21	S/3,685.82	S/5,250.00	1.42	S/360.82
Jul	S/4,375.00	S/88.61	S/297.83	S/4,761.44	S/4,500.00	0.95	S/386.44
Ago	S/4,550.00	S/88.61	S/349.07	S/4,987.68	S/3,650.00	0.73	S/437.68
Set	S/4,025.00	S/88.61	S/402.87	S/4,516.48	S/5,000.00	1.11	S/491.48
Oct	S/4,725.00	S/88.61	S/447.71	S/5,261.32	S/3,750.00	0.71	S/536.32
Nov	S/4,375.00	S/88.61	S/511.76	S/4,975.37	S/5,625.00	1.13	S/600.37
Dic	S/4,375.00	S/88.61	S/527.77	S/4,991.38	S/8,800.00	1.76	S/616.38
Tot	S/47,250.00	S/1,063.33	S/4,053.07	S/47,705.22	S/52,157.21	1.09	S/5,116.40

Nota: Elaboración: El autor.

Figura 12

Productividad del artículo XY08, periodo 2019.



Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 36

Costos de gestión de inventarios, productividad y rentabilidad del producto Látex – CPP Látex Pato periodo 2019.

MES	ORDENDE COMPRA(Q) (UNID)	COSTO UNITARIO (SOLES)	PRECIO UNITARIO (SOLES)	COSTO DE ADQUISICION	POSICION DEL INVENTARIO (UNID)	NIVEL MAXIMO DEL INVENTARIO (UNID)	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2) (UNID)	VENTAS DEL PERIODO (UNID)	STOCK DE SEGURIDAD (UNID)	COSTO DE ORDEN (SOLES)	COSTO DE RETENCION			COSTO TOTAL GESTION DE INVENTARIOS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	PRODUCTIVIDAD	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDAD ECONOMICA
											COSTO DE MNTTO (SOLES)	COSTO DE CAPITAL INMOBILIZADO	COSTO TOTAL DERETENCION (SOLES)					
ENE	200	S/. 18.90	27	S/. 3,780.00	120	320	160	S/. 150.00	170	S/. 88.61	S/. 162.09	S/. 46.30	S/. 208.39	S/. 4,077.00	S/. 4,050.00	0.99	-S/. 27.00	-0.66%
FEB	200	S/. 18.90	27	S/. 3,780.00	170	370	185	S/. 120.00	250	S/. 88.61	S/. 187.42	S/. 53.53	S/. 240.95	S/. 4,109.56	S/. 3,240.00	0.79	-S/. 869.56	-21.16%
MAR	190	S/. 18.90	27	S/. 3,591.00	250	440	220	S/. 155.00	285	S/. 88.61	S/. 222.88	S/. 63.66	S/. 286.53	S/. 3,966.15	S/. 4,185.00	1.06	S/. 218.85	5.52%
ABR	180	S/. 18.90	27	S/. 3,402.00	285	465	232.5	S/. 145.00	320	S/. 88.61	S/. 235.54	S/. 67.27	S/. 302.81	S/. 3,793.43	S/. 3,915.00	1.03	S/. 121.57	3.20%
MAY	150	S/. 18.90	27	S/. 2,835.00	320	470	235	S/. 130.00	340	S/. 88.61	S/. 238.07	S/. 68.00	S/. 306.07	S/. 3,229.68	S/. 3,510.00	1.09	S/. 280.32	8.68%
JUN	220	S/. 18.90	27	S/. 4,158.00	340	560	280	S/. 160.00	400	S/. 88.61	S/. 283.66	S/. 81.02	S/. 364.68	S/. 4,611.29	S/. 4,320.00	0.94	-S/. 291.29	-6.32%
JUL	200	S/. 18.90	27	S/. 3,780.00	400	600	300	S/. 170.00	430	S/. 88.61	S/. 303.92	S/. 86.80	S/. 390.73	S/. 4,259.34	S/. 4,590.00	1.08	S/. 330.66	7.76%
AGO	195	S/. 18.90	27	S/. 3,685.50	430	625	312.5	S/. 145.00	480	S/. 88.61	S/. 316.59	S/. 90.42	S/. 407.01	S/. 4,181.12	S/. 3,915.00	0.94	-S/. 266.12	-6.36%
SEP	165	S/. 18.90	27	S/. 3,118.50	480	645	322.5	S/. 130.00	515	S/. 88.61	S/. 326.72	S/. 93.32	S/. 420.03	S/. 3,627.14	S/. 3,510.00	0.97	-S/. 117.14	-3.23%
OCT	190	S/. 18.90	27	S/. 3,591.00	515	705	352.5	S/. 175.00	530	S/. 88.61	S/. 357.11	S/. 102.00	S/. 459.11	S/. 4,138.72	S/. 4,725.00	1.14	S/. 586.28	14.17%
NOV	250	S/. 18.90	27	S/. 4,725.00	530	780	390	S/. 230.00	550	S/. 88.61	S/. 395.10	S/. 112.85	S/. 507.95	S/. 5,321.56	S/. 6,210.00	1.17	S/. 888.44	16.70%
DIC	260	S/. 18.90	27	S/. 4,914.00	550	810	405	S/. 290.00	520	S/. 88.61	S/. 410.30	S/. 117.19	S/. 527.48	S/. 5,530.09	S/. 7,830.00	1.42	S/. 2,299.91	41.59%
TOTAL	2400			S/. 45,360.00			283	S/. 2,000.00		S/. 1,063.33	S/. 3,439.40	S/. 982.34	S/. 4,421.74	S/. 50,845.08	S/. 54,000.00		S/. 3,154.92	

TIEA	TIEM	Tasa Fiscal	Varianza	Des. Estándar	Coefficiente de variación	VA(Ingresos)	VA(Costos)	Productividad	ROA
18.00%	1.39%	29.5%	2,324.24	48.21	28.93%	S/. 48,980.98	S/. 46,353.36	1.0567	5.67%

Nota: Elaboración: El autor

Tabla 37

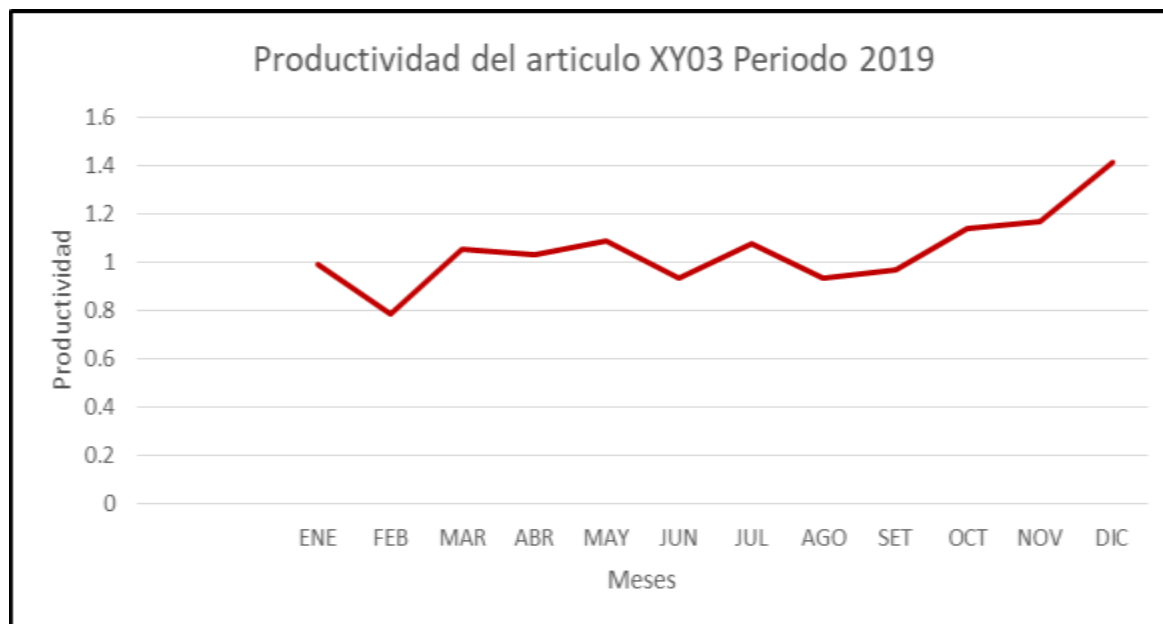
Cuadro resumen de Costos de gestión de inventarios del producto Látex – CPP Látex Pato periodo 2019.

Mes	Costo de adquisición	Costo de orden	Costo de retención	Costo de gestión de inventarios	Ingresos por ventas	Productividad	Costo de retención y Mntto de inventarios
Ene	S/3,780.00	S/88.61	S/208.39	S/4,077.00	S/4,050.00	0.99	S/297.00
Feb	S/3,780.00	S/88.61	S/240.95	S/4,109.56	S/3,240.00	0.79	S/329.56
mar	S/3,591.00	S/88.61	S/286.53	S/3,966.15	S/4,185.00	1.06	S/375.15
Abr	S/3,402.00	S/88.61	S/302.81	S/3,793.43	S/3,915.00	1.03	S/391.43
May	S/2,835.00	S/88.61	S/306.07	S/3,229.68	S/3,510.00	1.09	S/394.68
Jun	S/4,158.00	S/88.61	S/364.68	S/4,611.29	S/4,320.00	0.94	S/453.29
Jul	S/3,780.00	S/88.61	S/390.73	S/4,259.34	S/4,590.00	1.08	S/479.34
Ago	S/3,685.50	S/88.61	S/407.01	S/4,181.12	S/3,915.00	0.94	S/495.62
Set	S/3,118.50	S/88.61	S/420.03	S/3,627.14	S/3,510.00	0.97	S/508.64
Oct	S/3,591.00	S/88.61	S/459.11	S/4,138.72	S/4,725.00	1.14	S/547.72
Nov	S/4,725.00	S/88.61	S/507.95	S/5,321.56	S/6,210.00	1.17	S/596.56
Dic	S/4,914.00	S/88.61	S/527.48	S/5,530.09	S/7,830.00	1.42	S/616.09
Tot	S/45,360.00	S/1,063.33	S/4,421.74	S/46,353.36	S/48,980.98	1.06	S/5,485.08

Nota: Elaboración: El autor.

Figura 12

Productividad del artículo XY03, periodo 2019.



Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 38

Costos de gestión de inventarios, productividad y rentabilidad del producto Látex – Vencedor Supermate periodo 2019.

MES	ORDENDE	COSTO	PRECIO	COSTO DE	POSICION DEL	NIVEL MAXIMO DEL	INVENTARIO VENTAS DEL STOCK DE			COSTO DE			COSTO DE			COSTO TOTAL		INGRESOS POR		UTILIDAD	RENTABILIDAD							
	COMPRA (Q)	UNITARIO	UNITARIO		ADQUISICION		INVENTARIO	PROMEDIO	PERIODO	SEGURIDAD	ORDEN	MNTTO	CAPITAL	DERETENCION	GESTION DE	VENTAS	PRODUCTIVIDAD	OPERATIVA	ECONOMICA									
	(UNID)	(SOLES)	(SOLES)	(UNID)	(UNID)	(Q/2) (UNID)	(UNID)	(UNID)	(UNID)	(SOLES)	(SOLES)	(SOLES)	(SOLES)	(SOLES)	(SOLES)	(SOLES)	(SOLES)	(SOLES)	(SOLES)	(SOLES)	(SOLES)							
ENE	50	S/.	43.50	62	S/.	2,175.00	45	95	47.5	S/.	40.00	55	S/.	88.61	S/.	48.12	S/.	31.63	S/.	79.75	S/.	2,343.37	S/.	2,480.00	1.06	S/.	136.63	5.83%
FEB	80	S/.	43.50	62	S/.	3,480.00	55	135	67.5	S/.	50.00	85	S/.	88.61	S/.	68.38	S/.	44.95	S/.	113.34	S/.	3,681.95	S/.	3,100.00	0.84	-S/.	581.95	-15.81%
MAR	100	S/.	43.50	62	S/.	4,350.00	85	185	92.5	S/.	70.00	115	S/.	88.61	S/.	93.71	S/.	61.60	S/.	155.31	S/.	4,593.92	S/.	4,340.00	0.94	-S/.	253.92	-5.53%
ABR	90	S/.	43.50	62	S/.	3,915.00	115	205	102.5	S/.	60.00	145	S/.	88.61	S/.	103.84	S/.	68.26	S/.	172.10	S/.	4,175.71	S/.	3,720.00	0.89	-S/.	455.71	-10.91%
MAY	100	S/.	43.50	62	S/.	4,350.00	145	245	122.5	S/.	60.00	185	S/.	88.61	S/.	124.10	S/.	81.58	S/.	205.68	S/.	4,644.29	S/.	3,720.00	0.80	-S/.	924.29	-19.90%
JUN	90	S/.	43.50	62	S/.	3,915.00	185	275	137.5	S/.	75.00	200	S/.	88.61	S/.	139.30	S/.	91.57	S/.	230.87	S/.	4,234.48	S/.	4,650.00	1.10	S/.	415.52	9.81%
JUL	100	S/.	43.50	62	S/.	4,350.00	200	300	150	S/.	95.00	205	S/.	88.61	S/.	151.96	S/.	99.89	S/.	251.86	S/.	4,690.47	S/.	5,890.00	1.26	S/.	1,199.53	25.57%
AGO	90	S/.	43.50	62	S/.	3,915.00	205	295	147.5	S/.	80.00	215	S/.	88.61	S/.	149.43	S/.	98.23	S/.	247.66	S/.	4,251.27	S/.	4,960.00	1.17	S/.	708.73	16.67%
SEP	100	S/.	43.50	62	S/.	4,350.00	215	315	157.5	S/.	70.00	245	S/.	88.61	S/.	159.56	S/.	104.89	S/.	264.45	S/.	4,703.06	S/.	4,340.00	0.92	-S/.	363.06	-7.72%
OCT	80	S/.	43.50	62	S/.	3,480.00	245	325	162.5	S/.	60.00	265	S/.	88.61	S/.	164.63	S/.	108.22	S/.	272.84	S/.	3,841.46	S/.	3,720.00	0.97	-S/.	121.46	-3.16%
NOV	100	S/.	43.50	62	S/.	4,350.00	265	365	182.5	S/.	90.00	275	S/.	88.61	S/.	184.89	S/.	121.54	S/.	306.43	S/.	4,745.04	S/.	5,580.00	1.18	S/.	834.96	17.60%
DIC	100	S/.	43.50	62	S/.	4,350.00	275	375	187.5	S/.	100.00	275	S/.	88.61	S/.	189.95	S/.	124.87	S/.	314.82	S/.	4,753.43	S/.	6,200.00	1.30	S/.	1,446.57	30.43%
TOTAL	1080				S/.	46,980.00			130	S/.	850.00		S/.	1,063.33	S/.	1,577.87	S/.	1,037.24	S/.	2,815.11	S/.	50,658.44	S/.	52,700.00		S/.	2,041.56	

TIEA	TIEM	Tasa Fiscal	Varianza	Des. Estándar	Coefficiente de variación	VA(Ingresos)	VA(Costos)	Productividad	ROA		
18.00%	1.39%	29.5%	331.06	18.20	25.69%	S/.	47,811.37	S/.	46,157.12	1.04	3.58%

Nota: Elaboración: El autor

Tabla 39

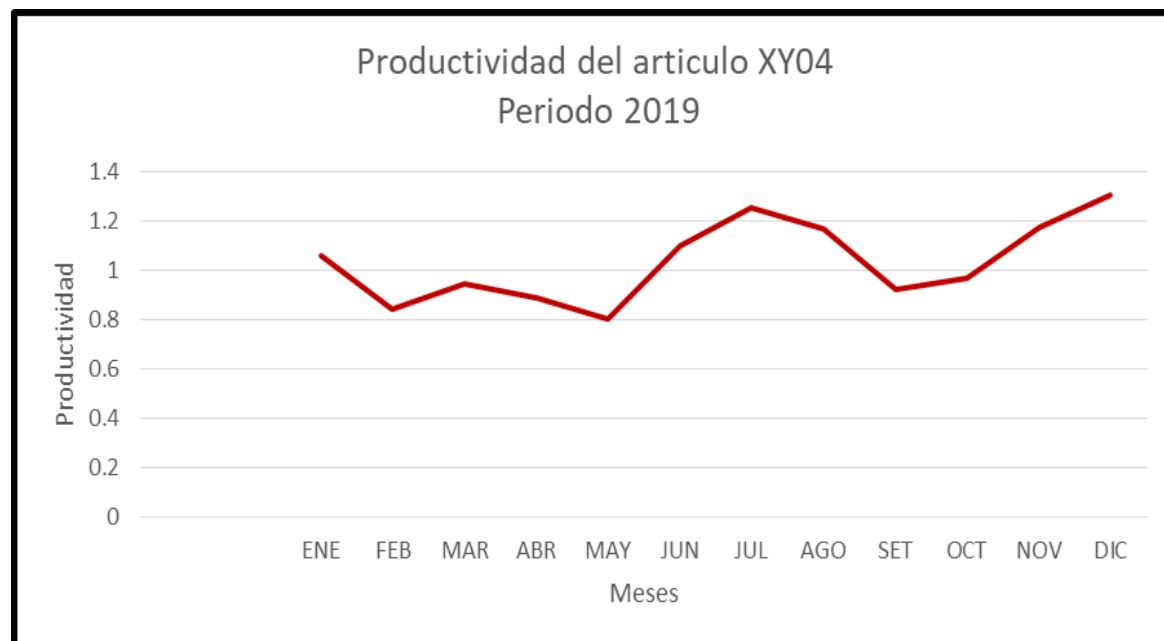
Cuadro resumen de Costos de gestión de inventarios del producto Látex – Vencedor Supermate periodo 2019.

Mes	Costo de adquisición	Costo de orden	Costo de retención	Costo de gestión de inventarios	Ingresos por ventas	Productividad	Costo de retención y Mntto de inventarios
Ene	S/2,175.00	S/88.61	S/79.75	S/2,343.37	S/2,480.00	1.06	S/168.37
Feb	S/3,480.00	S/88.61	S/113.34	S/3,681.95	S/3,100.00	0.84	S/201.95
mar	S/4,350.00	S/88.61	S/155.31	S/4,593.92	S/4,340.00	0.94	S/243.92
Abr	S/3,915.00	S/88.61	S/172.10	S/4,175.71	S/3,720.00	0.89	S/260.71
May	S/4,350.00	S/88.61	S/205.68	S/4,644.29	S/3,720.00	0.80	S/294.29
Jun	S/3,915.00	S/88.61	S/230.87	S/4,234.48	S/4,650.00	1.10	S/319.48
Jul	S/4,350.00	S/88.61	S/251.86	S/4,690.47	S/5,890.00	1.26	S/340.47
Ago	S/3,915.00	S/88.61	S/247.66	S/4,251.27	S/4,960.00	1.17	S/336.27
Set	S/4,350.00	S/88.61	S/264.45	S/4,703.06	S/4,340.00	0.92	S/353.06
Oct	S/3,480.00	S/88.61	S/272.84	S/3,841.46	S/3,720.00	0.97	S/361.46
Nov	S/4,350.00	S/88.61	S/306.43	S/4,745.04	S/5,580.00	1.18	S/395.04
Dic	S/4,350.00	S/88.61	S/314.82	S/4,753.43	S/6,200.00	1.30	S/403.43
Tot	S/46,980.00	S/1,063.33	S/2,615.11	S/46,157.12	S/47,811.37	1.04	S/3,678.44

Nota: Elaboración: El autor.

Figura 13

Volatilidad de la productividad del artículo XY04, periodo 2019.



Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 40

Costos de gestión de inventarios, productividad y rentabilidad del producto Látex – Vencedor Vence Látex periodo 2019.

MES	ORDENDE COMPRA(Q) (UNID)	COSTO UNITARIO (SOLES)	PRECIO UNITARIO (SOLES)	COSTO DE ADQUISICION	POSICION DEL INVENTARIO (UNID)	NIVEL MAXIMO DEL INVENTARIO (UNID)	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2) (UNID)	VENTAS DEL PERIODO (UNID)	DEL STOCK SEGURIDAD (UNID)	DE COSTO DE ORDEN (SOLES)	COSTO DE RETENCION			COSTO TOTAL GESTION DE INVENTARIOS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	PRODUCTIVIDAD	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDAD ECONOMICA
											COSTO DE MNTTO (SOLES)	COSTO DE CAPITAL INMOBILIZADO	COSTO TOTAL DE RETENCION (SOLES)					
ENE	100	S/. 32.20	46	S/. 3,220.00	90	190	95	S/. 120.00	70	S/. 88.61	S/. 96.24	S/. 46.83	S/. 143.07	S/. 3,451.69	S/. 5,520.00	1.60	S/. 2,068.31	59.92%
FEB	140	S/. 32.20	46	S/. 4,508.00	70	210	105	S/. 85.00	125	S/. 88.61	S/. 106.37	S/. 51.76	S/. 158.13	S/. 4,754.75	S/. 3,910.00	0.82	-S/. 844.75	-17.77%
MAR	120	S/. 32.20	46	S/. 3,864.00	125	245	122.5	S/. 65.00	180	S/. 88.61	S/. 124.10	S/. 60.39	S/. 184.49	S/. 4,137.10	S/. 2,990.00	0.72	-S/. 1,147.10	-27.73%
ABR	100	S/. 32.20	46	S/. 3,220.00	180	280	140	S/. 70.00	210	S/. 88.61	S/. 141.83	S/. 69.02	S/. 210.85	S/. 3,519.46	S/. 3,220.00	0.91	-S/. 299.46	-8.51%
MAY	120	S/. 32.20	46	S/. 3,864.00	210	330	165	S/. 85.00	245	S/. 88.61	S/. 167.16	S/. 81.34	S/. 248.50	S/. 4,201.11	S/. 3,910.00	0.93	-S/. 291.11	-6.93%
JUN	100	S/. 32.20	46	S/. 3,220.00	245	345	172.5	S/. 80.00	265	S/. 88.61	S/. 174.76	S/. 85.04	S/. 259.79	S/. 3,568.40	S/. 3,680.00	1.03	S/. 111.60	3.13%
JUL	100	S/. 32.20	46	S/. 3,220.00	265	365	182.5	S/. 95.00	270	S/. 88.61	S/. 184.89	S/. 89.97	S/. 274.85	S/. 3,583.46	S/. 4,370.00	1.22	S/. 786.54	21.95%
AGO	120	S/. 32.20	46	S/. 3,864.00	270	390	195	S/. 65.00	325	S/. 88.61	S/. 197.55	S/. 96.13	S/. 293.68	S/. 4,246.29	S/. 2,990.00	0.70	-S/. 1,256.29	-29.59%
SEP	120	S/. 32.20	46	S/. 3,864.00	325	445	222.5	S/. 90.00	355	S/. 88.61	S/. 225.41	S/. 109.68	S/. 335.09	S/. 4,287.71	S/. 4,140.00	0.97	-S/. 147.71	-3.44%
OCT	120	S/. 32.20	46	S/. 3,864.00	355	475	237.5	S/. 85.00	390	S/. 88.61	S/. 240.61	S/. 117.08	S/. 357.69	S/. 4,310.30	S/. 3,910.00	0.91	-S/. 400.30	-9.29%
NOV	140	S/. 32.20	46	S/. 4,508.00	390	530	265	S/. 120.00	410	S/. 88.61	S/. 268.47	S/. 130.64	S/. 399.10	S/. 4,995.71	S/. 5,520.00	1.10	S/. 524.29	10.49%
DIC	120	S/. 32.20	46	S/. 3,864.00	410	530	265	S/. 180.00	350	S/. 88.61	S/. 268.47	S/. 130.64	S/. 399.10	S/. 4,351.71	S/. 8,280.00	1.90	S/. 3,928.29	90.27%
TOTAL	1400			S/. 45,080.00			181	S/. 1,140.00		S/. 1,063.33	S/. 2,195.85	S/. 1,068.50	S/. 3,264.35	S/. 49,407.68	S/. 52,440.00		S/. 3,032.32	

TIEA	TIEM	Tasa Fiscal	Varianza	Des. Estándar	Coefficiente de variación	VA(Ingresos)	VA(Costos)	Productividad	ROA
18.00%	1.39%	29.5%	1,040.91	32.26	33.96%	S/. 47,669.36	S/. 45,114.65	1.06	5.66%

Nota: Elaboración: El autor

Tabla 41

Cuadro resumen de Costos de gestión de inventarios del producto Látex – Vencedor Vence Látex periodo 2019.

Mes	Costo de adquisición	Costo de orden	Costo de retención	Costo de gestión de inventarios	Ingresos por ventas	Productividad	Costo de retención y Mntto de inventarios
Ene	S/3,220.00	S/88.61	S/143.07	S/3,451.69	S/5,520.00	1.60	S/231.69
Feb	S/4,508.00	S/88.61	S/158.13	S/4,754.75	S/3,910.00	0.82	S/246.75
mar	S/3,864.00	S/88.61	S/184.49	S/4,137.10	S/2,990.00	0.72	S/273.10
Abr	S/3,220.00	S/88.61	S/210.85	S/3,519.46	S/3,220.00	0.91	S/299.46
May	S/3,864.00	S/88.61	S/248.50	S/4,201.11	S/3,910.00	0.93	S/337.11
Jun	S/3,220.00	S/88.61	S/259.79	S/3,568.40	S/3,680.00	1.03	S/348.40
Jul	S/3,220.00	S/88.61	S/274.85	S/3,583.46	S/4,370.00	1.22	S/363.46
Ago	S/3,864.00	S/88.61	S/293.68	S/4,246.29	S/2,990.00	0.70	S/382.29
Set	S/3,864.00	S/88.61	S/335.09	S/4,287.71	S/4,140.00	0.97	S/423.71
Oct	S/3,864.00	S/88.61	S/357.69	S/4,310.30	S/3,910.00	0.91	S/446.30
Nov	S/4,508.00	S/88.61	S/399.10	S/4,995.71	S/5,520.00	1.10	S/487.71
Dic	S/3,864.00	S/88.61	S/399.10	S/4,351.71	S/8,280.00	1.90	S/487.71
Tot	S/45,080.00	S/1,063.33	S/3,264.35	S/45,114.65	S/47,669.36	1.06	S/4,327.68

Nota: Elaboración: El autor.

Figura 14

Volatilidad de la Productividad del artículo XY05, periodo 2019.



Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 42

Costos de gestión de inventarios, productividad y rentabilidad del producto Automotriz – Tiner periodo 2019.

MES	ORDENDE COMPRA (Q) (UNID)	COSTO UNITARIO (SOLES)	PRECIO UNITARIO (SOLES)	COSTO DE ADQUISICION	POSICION DEL INVENTARIO (UNID)	NIVEL MAXIMO DEL INVENTARIO (UNID)	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2) (UNID)	VENTAS DEL PERIODO (UNID)	STOCK DE SEGURIDAD (UNID)	COSTO DE ORDEN (SOLES)	COSTO DE RETENCION			COSTO TOTAL GESTION DE INVENTARIOS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	PRODUCTIVIDAD	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDAD ECONOMICA
											COSTO DE MNTTO (SOLES)	COSTO DE CAPITAL INMOBILIZADO	COSTO TOTAL DE RETENCION (SOLES)					
ENE	300	S/. 11.20	16	S/. 3,360.00	70	370	185	S/. 230.00	140	S/. 88.61	S/. 187.42	S/. 31.72	S/. 219.14	S/. 3,667.75	S/. 3,680.00	1.00	S/. 12.25	0.33%
FEB	200	S/. 11.20	16	S/. 2,240.00	140	340	170	S/. 180.00	160	S/. 88.61	S/. 172.22	S/. 29.15	S/. 201.37	S/. 2,529.98	S/. 2,880.00	1.14	S/. 350.02	13.83%
MAR	200	S/. 11.20	16	S/. 2,240.00	160	360	180	S/. 175.00	185	S/. 88.61	S/. 182.35	S/. 30.86	S/. 213.22	S/. 2,541.83	S/. 2,800.00	1.10	S/. 258.17	10.16%
ABR	300	S/. 11.20	16	S/. 3,360.00	185	485	242.5	S/. 200.00	285	S/. 88.61	S/. 245.67	S/. 41.58	S/. 287.25	S/. 3,735.86	S/. 3,200.00	0.86	-S/. 535.86	-14.34%
MAY	250	S/. 11.20	16	S/. 2,800.00	285	535	267.5	S/. 180.00	355	S/. 88.61	S/. 271.00	S/. 45.87	S/. 316.87	S/. 3,205.48	S/. 2,880.00	0.90	-S/. 325.48	-10.15%
JUN	250	S/. 11.20	16	S/. 2,800.00	355	605	302.5	S/. 160.00	445	S/. 88.61	S/. 306.46	S/. 51.87	S/. 358.33	S/. 3,246.94	S/. 2,560.00	0.79	-S/. 686.94	-21.16%
JUL	250	S/. 11.20	16	S/. 2,800.00	445	695	347.5	S/. 150.00	545	S/. 88.61	S/. 352.05	S/. 59.58	S/. 411.63	S/. 3,300.24	S/. 2,400.00	0.73	-S/. 900.24	-27.28%
AGO	250	S/. 11.20	16	S/. 2,800.00	545	795	397.5	S/. 245.00	550	S/. 88.61	S/. 402.70	S/. 68.16	S/. 470.86	S/. 3,359.47	S/. 3,920.00	1.17	S/. 560.53	16.69%
SEP	250	S/. 11.20	16	S/. 2,800.00	550	800	400	S/. 280.00	520	S/. 88.61	S/. 405.23	S/. 68.59	S/. 473.82	S/. 3,362.43	S/. 4,480.00	1.33	S/. 1,117.57	33.24%
OCT	250	S/. 11.20	16	S/. 2,800.00	520	770	385	S/. 190.00	580	S/. 88.61	S/. 390.04	S/. 66.01	S/. 456.05	S/. 3,344.66	S/. 3,040.00	0.91	-S/. 304.66	-9.11%
NOV	300	S/. 11.20	16	S/. 3,360.00	580	880	440	S/. 350.00	530	S/. 88.61	S/. 445.75	S/. 75.45	S/. 521.20	S/. 3,969.81	S/. 5,600.00	1.41	S/. 1,630.19	41.06%
DIC	300	S/. 11.20	16	S/. 3,360.00	530	830	415	S/. 400.00	430	S/. 88.61	S/. 420.43	S/. 71.16	S/. 491.59	S/. 3,940.20	S/. 6,400.00	1.62	S/. 2,459.80	62.43%
TOTAL	3100			S/. 34,720.00			311	S/. 2,740.00		S/. 1,063.33	S/. 3,781.32	S/. 640.00	S/. 4,421.32	S/. 40,204.65	S/. 43,840.00		S/. 3,635.35	

TIEA	TIEM	Tasa Fiscal	Varianza	Des. Estándar	Coefficiente de variación	VA(Ingresos)	VA(Costos)	Productividad	ROA
18.00%	1.39%	29.5%	6,165.15	78.52	34.39%	S/. 39,721.03	S/. 36,672.45	1.08	8.31%

Nota: Elaboración: El autor

Tabla 43

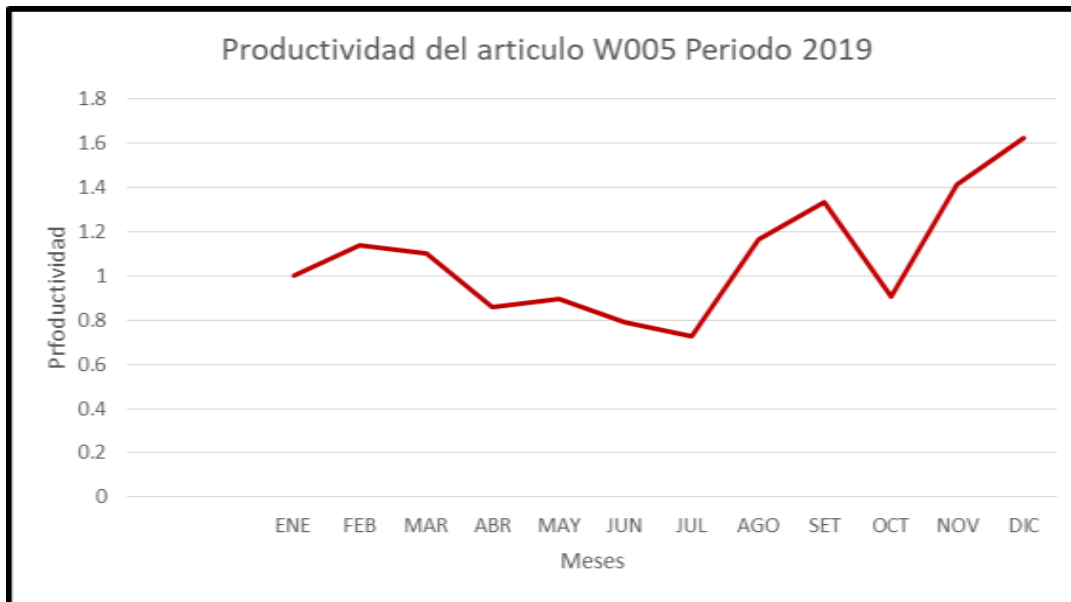
Cuadro resumen de Costos de gestión de inventarios del producto Automotriz – Tiner periodo 2019.

Mes	Costo de adquisición	Costo de orden	Costo de retención	Costo de gestión de inventarios	Ingresos por ventas	Productividad	Costo de retención y Mntto de inventarios
Ene	S/3,360.00	S/88.61	S/219.14	S/3,667.75	S/3,680.00	1.00	S/307.75
Feb	S/2,240.00	S/88.61	S/201.37	S/2,529.98	S/2,880.00	1.14	S/289.98
mar	S/2,240.00	S/88.61	S/213.22	S/2,541.83	S/2,800.00	1.10	S/301.83
Abr	S/3,360.00	S/88.61	S/287.25	S/3,735.86	S/3,200.00	0.86	S/375.86
May	S/2,800.00	S/88.61	S/316.87	S/3,205.48	S/2,880.00	0.90	S/405.48
Jun	S/2,800.00	S/88.61	S/358.33	S/3,246.94	S/2,560.00	0.79	S/446.94
Jul	S/2,800.00	S/88.61	S/411.63	S/3,300.24	S/2,400.00	0.73	S/500.24
Ago	S/2,800.00	S/88.61	S/470.86	S/3,359.47	S/3,920.00	1.17	S/559.47
Set	S/2,800.00	S/88.61	S/473.82	S/3,362.43	S/4,480.00	1.33	S/562.43
Oct	S/2,800.00	S/88.61	S/456.05	S/3,344.66	S/3,040.00	0.91	S/544.66
Nov	S/3,360.00	S/88.61	S/521.20	S/3,969.81	S/5,600.00	1.41	S/609.81
Dic	S/3,360.00	S/88.61	S/491.59	S/3,940.20	S/6,400.00	1.62	S/580.20
Tot	S/34,720.00	S/1,063.33	S/4,421.32	S/36,672.45	S/39,721.03	1.08	S/5,484.65

Nota: Elaboración: El autor.

Figura 15

Volatilidad de la productividad del artículo W005, periodo 2019



Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 44

Costos de gestión de inventarios, productividad y rentabilidad del producto Esmalte – Koral periodo 2019.

ORDEN MES	COSTO COMPRA(Q)	PRECIO UNITARIO	COSTO UNITARIO	POSICION DEL ADQUISICION	NIVEL MAXIMO DEL INVENTARIO	INVENTARIO INVENTARIO (UNID)	VENTAS DEL STOCK PROMEDIO	DE PERIODO	COSTO DE SEGURIDAD	COSTO DE RETENCION			COSTO TOTAL INGRESOS POR		UTILIDAD PRODUCTIVIDAD	RENTABILIDAD OPERATIVA ECONOMICA		
										ORDEN	COSTO DE MNTTO (SOLES)	COSTO DE CAPITAL INMOBILIZADO	COSTO DE DERETENCION (SOLES)	GESTION DE COSTO TOTAL (SOLES)			INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	
																		(UNID)
ENE	100	S/. 23.20	33	S/. 2,320.00	120	220	110	S/. 50.00	170	S/. 88.61	S/. 111.44	S/. 39.07	S/. 150.51	S/. 2,559.12	S/. 1,650.00	0.64	-S/. 909.12	-35.52%
FEB	100	S/. 23.20	33	S/. 2,320.00	170	270	135	S/. 130.00	140	S/. 88.61	S/. 136.77	S/. 47.95	S/. 184.71	S/. 2,593.33	S/. 4,290.00	1.65	S/. 1,696.67	65.42%
MAR	150	S/. 23.20	33	S/. 3,480.00	140	290	145	S/. 120.00	170	S/. 88.61	S/. 146.90	S/. 51.50	S/. 198.40	S/. 3,767.01	S/. 3,960.00	1.05	S/. 192.99	5.12%
ABR	100	S/. 23.20	33	S/. 2,320.00	170	270	135	S/. 80.00	190	S/. 88.61	S/. 136.77	S/. 47.95	S/. 184.71	S/. 2,593.33	S/. 2,640.00	1.02	S/. 46.67	1.80%
MAY	150	S/. 23.20	33	S/. 3,480.00	190	340	170	S/. 95.00	245	S/. 88.61	S/. 172.22	S/. 60.38	S/. 232.60	S/. 3,801.22	S/. 3,135.00	0.82	-S/. 666.22	-17.53%
JUN	100	S/. 23.20	33	S/. 2,320.00	245	345	172.5	S/. 105.00	240	S/. 88.61	S/. 174.76	S/. 61.27	S/. 236.02	S/. 2,644.64	S/. 3,465.00	1.31	S/. 820.36	31.02%
JUL	120	S/. 23.20	33	S/. 2,784.00	240	360	180	S/. 110.00	250	S/. 88.61	S/. 182.35	S/. 63.93	S/. 246.29	S/. 3,118.90	S/. 3,630.00	1.16	S/. 511.10	16.39%
AGO	120	S/. 23.20	33	S/. 2,784.00	250	370	185	S/. 70.00	300	S/. 88.61	S/. 187.42	S/. 65.71	S/. 253.13	S/. 3,125.74	S/. 2,310.00	0.74	-S/. 815.74	-26.10%
SEP	150	S/. 23.20	33	S/. 3,480.00	300	450	225	S/. 75.00	375	S/. 88.61	S/. 227.94	S/. 79.92	S/. 307.86	S/. 3,876.47	S/. 2,475.00	0.64	-S/. 1,401.47	-36.15%
OCT	150	S/. 23.20	33	S/. 3,480.00	375	525	262.5	S/. 130.00	395	S/. 88.61	S/. 265.93	S/. 93.23	S/. 359.17	S/. 3,927.78	S/. 4,290.00	1.09	S/. 362.22	9.22%
NOV	100	S/. 23.20	33	S/. 2,320.00	395	495	247.5	S/. 145.00	350	S/. 88.61	S/. 250.74	S/. 87.91	S/. 338.64	S/. 2,747.26	S/. 4,785.00	1.74	S/. 2,037.74	74.17%
DIC	100	S/. 23.20	33	S/. 2,320.00	350	450	225	S/. 147.00	303	S/. 88.61	S/. 227.94	S/. 79.92	S/. 307.86	S/. 2,716.47	S/. 4,851.00	1.79	S/. 2,134.53	78.58%
TOTAL	1440			S/. 33,408.00			183	S/. 1,267.00		S/. 1,063.33	S/. 2,221.18	S/. 778.73	S/. 2,999.91	S/. 37,471.24	S/. 41,481.00		S/. 4,009.76	
TIEA	TIEM	Tasa Fiscal	Varianza	Des. Estándar	Coefficiente de variación	VA(Ingresos)	VA(Costos)	Productividad	ROA									
18.00%	1.39%	29.5%	976.20	31.24	29.83%	S/. 37,724.67	S/. 34,237.05	1.10	10.19%									

Nota: Elaboración: El autor

Tabla 45

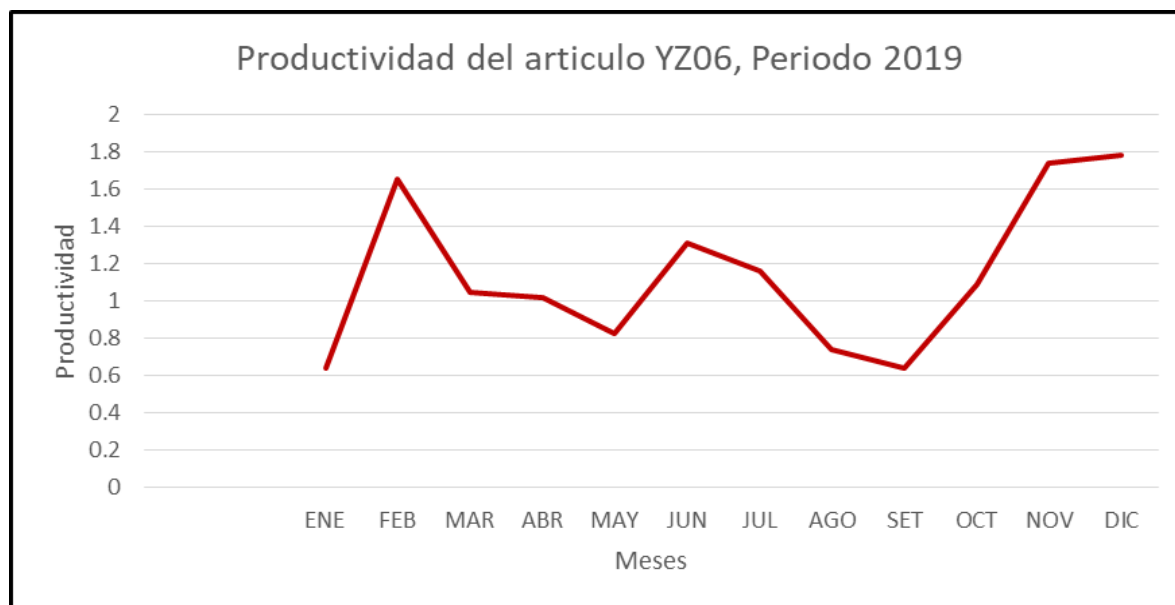
Cuadro resumen de Costos de gestión de inventarios del producto Esmalte – Koral periodo 2019.

Mes	Costo de adquisición	Costo de orden	Costo de retención	Costo de gestión de inventarios	Ingresos por ventas	Productividad	Costo de retención y Mntto de inventarios
Ene	S/2,320.00	S/88.61	S/150.51	S/2,559.12	S/1,650.00	0.64	S/239.12
Feb	S/2,320.00	S/88.61	S/184.71	S/2,593.33	S/4,290.00	1.65	S/273.33
mar	S/3,480.00	S/88.61	S/198.40	S/3,767.01	S/3,960.00	1.05	S/287.01
Abr	S/2,320.00	S/88.61	S/184.71	S/2,593.33	S/2,640.00	1.02	S/273.33
May	S/3,480.00	S/88.61	S/232.60	S/3,801.22	S/3,135.00	0.82	S/321.22
Jun	S/2,320.00	S/88.61	S/236.02	S/2,644.64	S/3,465.00	1.31	S/324.64
Jul	S/2,784.00	S/88.61	S/246.29	S/3,118.90	S/3,630.00	1.16	S/334.90
Ago	S/2,784.00	S/88.61	S/253.13	S/3,125.74	S/2,310.00	0.74	S/341.74
Set	S/3,480.00	S/88.61	S/307.86	S/3,876.47	S/2,475.00	0.64	S/396.47
Oct	S/3,480.00	S/88.61	S/359.17	S/3,927.78	S/4,290.00	1.09	S/447.78
Nov	S/2,320.00	S/88.61	S/338.64	S/2,747.26	S/4,785.00	1.74	S/427.26
Dic	S/2,320.00	S/88.61	S/307.86	S/2,716.47	S/4,851.00	1.79	S/396.47
Tot	S/33,408.00	S/1,063.33	S/2,999.91	S/34,237.05	S/37,724.67	1.10	S/4,063.24

Nota: Elaboración: El autor.

Figura 16

Volatilidad de la Productividad del artículo YZ06, periodo 2019.



Nota: Elaboración: El autor

Tabla 46

Costos de gestión de inventarios, productividad y rentabilidad del producto Automotriz – Gloss X3 Anypsa periodo 2019.

MES	ORDEN DE COMPRA (Q) (UNID)	COSTO UNITARIO (SOLES)	PRECIO UNITARIO (SOLES)	COSTO DE ADQUISICION	POSICION DEL INVENTARIO (UNID)	NIVEL MAXIMO DEL INVENTARIO (UNID)	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2) (UNID)	VENTAS DEL PERIODO (UNID)	STOCK DE SEGURIDAD (UNID)	COSTO DE ORDEN (SOLES)	COSTO DE RETENCION			COSTO TOTAL GESTION DE INVENTARIOS (SOLES)	INGRESOS POR		UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDAD ECONOMICA
											COSTO DE MNTTO (SOLES)	COSTO DE CAPITAL INMOBILIZADO	COSTO TOTAL DE RETENCION (SOLES)		VENTAS (SOLES)	PRODUCTIVIDAD		
ENE	50	S/. 39.20	56	S/. 1,960.00	120	170	85	S/. 95.00	75	S/. 88.61	S/. 86.11	S/. 51.01	S/. 137.12	S/. 2,185.73	S/. 5,320.00	2.43	S/. 3,134.27	143.40%
FEB	70	S/. 39.20	56	S/. 2,744.00	75	145	72.5	S/. 85.00	60	S/. 88.61	S/. 73.45	S/. 43.51	S/. 116.96	S/. 2,949.57	S/. 4,760.00	1.61	S/. 1,810.43	61.38%
MAR	70	S/. 39.20	56	S/. 2,744.00	60	130	65	S/. 56.00	74	S/. 88.61	S/. 65.85	S/. 39.01	S/. 104.86	S/. 2,937.47	S/. 3,136.00	1.07	S/. 198.53	6.76%
ABR	60	S/. 39.20	56	S/. 2,352.00	74	134	67	S/. 45.00	89	S/. 88.61	S/. 67.88	S/. 40.21	S/. 108.09	S/. 2,548.70	S/. 2,520.00	0.99	S/. 28.70	-1.13%
MAY	90	S/. 39.20	56	S/. 3,528.00	89	179	89.5	S/. 98.00	81	S/. 88.61	S/. 90.67	S/. 53.71	S/. 144.38	S/. 3,760.99	S/. 5,488.00	1.46	S/. 1,727.01	45.92%
JUN	80	S/. 39.20	56	S/. 3,136.00	81	161	80.5	S/. 75.00	86	S/. 88.61	S/. 81.55	S/. 48.31	S/. 129.86	S/. 3,354.47	S/. 4,200.00	1.25	S/. 845.53	25.21%
JUL	100	S/. 39.20	56	S/. 3,920.00	86	186	93	S/. 45.00	141	S/. 88.61	S/. 94.22	S/. 55.81	S/. 150.03	S/. 4,158.64	S/. 2,520.00	0.61	S/. 1,638.64	-39.40%
AGO	70	S/. 39.20	56	S/. 2,744.00	141	211	105.5	S/. 39.00	172	S/. 88.61	S/. 106.88	S/. 63.31	S/. 170.19	S/. 3,002.80	S/. 2,184.00	0.73	S/. 818.80	-27.27%
SEP	65	S/. 39.20	56	S/. 2,548.00	172	237	118.5	S/. 41.00	196	S/. 88.61	S/. 120.05	S/. 71.12	S/. 191.17	S/. 2,827.78	S/. 2,296.00	0.81	S/. 531.78	-18.81%
OCT	55	S/. 39.20	56	S/. 2,156.00	196	251	125.5	S/. 42.00	209	S/. 88.61	S/. 127.14	S/. 75.32	S/. 202.46	S/. 2,447.07	S/. 2,352.00	0.96	S/. 95.07	-3.89%
NOV	85	S/. 39.20	56	S/. 3,332.00	209	294	147	S/. 57.00	237	S/. 88.61	S/. 148.92	S/. 88.22	S/. 237.14	S/. 3,657.75	S/. 3,192.00	0.87	S/. 465.75	-12.73%
DIC	115	S/. 39.20	56	S/. 4,508.00	237	352	176	S/. 60.00	292	S/. 88.61	S/. 178.30	S/. 105.62	S/. 283.93	S/. 4,880.54	S/. 3,360.00	0.69	S/. 1,520.54	-31.16%
TOTAL	910			S/. 35,672.00			102	S/. 738.00		S/. 1,063.33	S/. 1,241.02	S/. 735.16	S/. 1,976.18	S/. 38,711.52	S/. 41,328.00		S/. 2,616.48	

TIEA	TIEM	Tasa Fiscal	Varianza	Des. Estándar	Coficiente de variación	VA(Ingresos)	VA(Costos)	Productividad	ROA
18.00%	1.39%	29.5%	463.00	21.52	34.99%	S/. 38,170.87	S/. 35,227.14	1.08	8.36%

Nota: Elaboración: El autor

Tabla 47

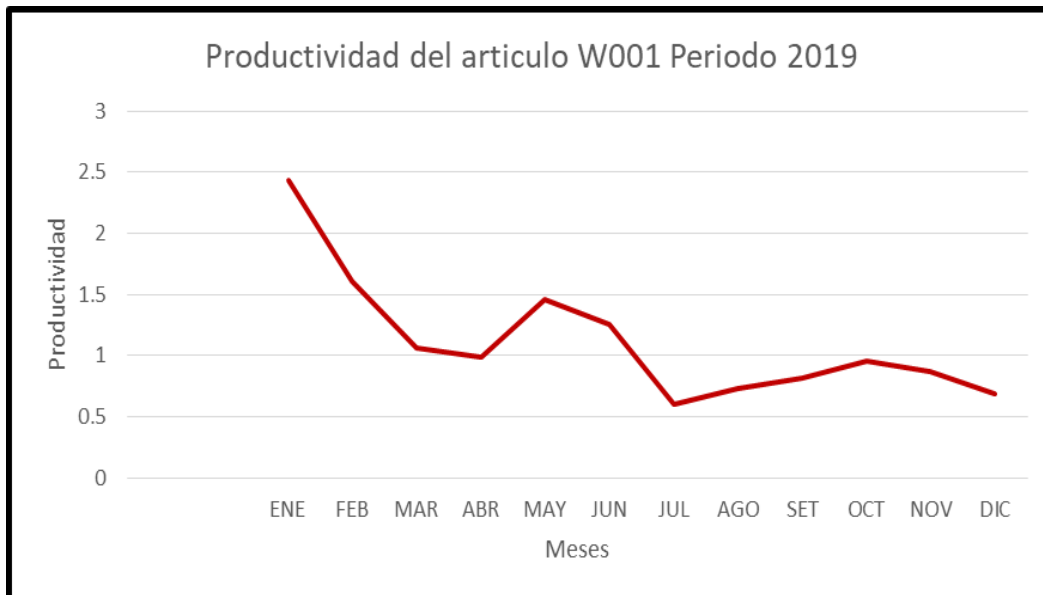
Cuadro resumen de Costos de gestión de inventarios del producto Automotriz – Gloss X3 Anypsa periodo 2019.

Mes	Costo de adquisición	Costo de orden	Costo de retención	Costo de gestión de inventarios	Ingresos por ventas	Productividad	Costo de retención y Mntto de inventarios
Ene	S/1,960.00	S/88.61	S/137.12	S/2,185.73	S/5,320.00	2.43	S/225.73
Feb	S/2,744.00	S/88.61	S/116.96	S/2,949.57	S/4,760.00	1.61	S/205.57
mar	S/2,744.00	S/88.61	S/104.86	S/2,937.47	S/3,136.00	1.07	S/193.47
Abr	S/2,352.00	S/88.61	S/108.09	S/2,548.70	S/2,520.00	0.99	S/196.70
May	S/3,528.00	S/88.61	S/144.38	S/3,760.99	S/5,488.00	1.46	S/232.99
Jun	S/3,136.00	S/88.61	S/129.86	S/3,354.47	S/4,200.00	1.25	S/218.47
Jul	S/3,920.00	S/88.61	S/150.03	S/4,158.64	S/2,520.00	0.61	S/238.64
Ago	S/2,744.00	S/88.61	S/170.19	S/3,002.80	S/2,184.00	0.73	S/258.80
Set	S/2,548.00	S/88.61	S/191.17	S/2,827.78	S/2,296.00	0.81	S/279.78
Oct	S/2,156.00	S/88.61	S/202.46	S/2,447.07	S/2,352.00	0.96	S/291.07
Nov	S/3,332.00	S/88.61	S/237.14	S/3,657.75	S/3,192.00	0.87	S/325.75
Dic	S/4,508.00	S/88.61	S/283.93	S/4,880.54	S/3,360.00	0.69	S/372.54
Tot	S/35,672.00	S/1,063.33	S/1,976.18	S/35,227.14	S/38,170.87	1.08	S/3,039.52

Nota: Elaboración: El autor.

Figura 17

Volatilidad de la Productividad del artículo W001, periodo 2019.



Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 48

Costos de gestión de inventarios, productividad y rentabilidad del producto Esmalte - Maestro periodo 2019

MES	ORDENDE COMPRA (Q)	COSTO UNITARIO RENTABILIDAD CAPITAL	PRECIO UNITARIO DERETENCION	COSTO DE INVENTARIOS (SOLES)	POSICION DEL INVENTARIO (SOLES)	NIVEL MAXIMO DEL ADQUISICION	INVENTARIO PROMEDIO OPERATIVA	VENTAS DEL PERIODO (UNID) ECONOMICA	STOCK DE SEGURIDAD INVENTARIO (UNID)	COSTO DE ORDEN (Q/2) (UNID)	COSTO DERETENCION			COSTO TOTAL GESTION DE	INGRESOS POR		UTILIDAD MNTTO		
											(SOLES)	INMOBILIZADO	(SOLES)		VENTAS (UNID)	PRODUCTIVIDAD (SOLES)			
ENE	120	S/. 26.60	38	S/. 3,192.00	45	165	82.5	S/. 95.00	70	S/. 88.61	S/. 83.58	S/. 33.60	S/. 117.18	S/. 3,397.79	S/. 3,610.00	1.06	S/. 212.21	6.25%	
FEB	90	S/. 26.60	38	S/. 2,394.00	70	160	80	S/. 75.00	85	S/. 88.61	S/. 81.05	S/. 32.58	S/. 113.62	S/. 2,596.24	S/. 2,850.00	1.10	S/. 253.76	9.77%	
MAR	110	S/. 26.60	38	S/. 2,926.00	85	195	97.5	S/. 62.00	133	S/. 88.61	S/. 98.78	S/. 39.71	S/. 138.48	S/. 3,153.09	S/. 2,356.00	0.75	-S/. 797.09	-25.28%	
ABR	85	S/. 26.60	38	S/. 2,261.00	133	218	109	S/. 94.00	124	S/. 88.61	S/. 110.43	S/. 44.39	S/. 154.81	S/. 2,504.43	S/. 3,572.00	1.43	S/. 1,067.57	42.63%	
MAY	100	S/. 26.60	38	S/. 2,660.00	124	224	112	S/. 74.00	150	S/. 88.61	S/. 113.46	S/. 45.61	S/. 159.07	S/. 2,907.69	S/. 2,812.00	0.97	-S/. 95.69	-3.29%	
JUN	100	S/. 26.60	38	S/. 2,660.00	150	250	125	S/. 72.00	178	S/. 88.61	S/. 126.63	S/. 50.90	S/. 177.54	S/. 2,926.15	S/. 2,736.00	0.94	-S/. 190.15	-6.50%	
JUL	130	S/. 26.60	38	S/. 3,458.00	178	308	154	S/. 145.00	163	S/. 88.61	S/. 156.01	S/. 62.71	S/. 218.73	S/. 3,765.34	S/. 5,510.00	1.46	S/. 1,744.66	46.33%	
AGO	100	S/. 26.60	38	S/. 2,660.00	163	263	131.5	S/. 66.00	197	S/. 88.61	S/. 133.22	S/. 53.55	S/. 186.77	S/. 2,935.38	S/. 2,508.00	0.85	-S/. 427.38	-14.56%	
SEP	110	S/. 26.60	38	S/. 2,926.00	197	307	153.5	S/. 45.00	262	S/. 88.61	S/. 155.51	S/. 62.51	S/. 218.02	S/. 3,232.63	S/. 1,710.00	0.53	-S/. 1,522.63	-47.10%	
OCT	100	S/. 26.60	38	S/. 2,660.00	262	362	181	S/. 83.00	279	S/. 88.61	S/. 183.37	S/. 73.71	S/. 257.08	S/. 3,005.69	S/. 3,154.00	1.05	S/. 148.31	4.93%	
NOV	120	S/. 26.60	38	S/. 3,192.00	279	399	199.5	S/. 79.00	320	S/. 88.61	S/. 202.11	S/. 81.24	S/. 283.35	S/. 3,563.96	S/. 3,002.00	0.84	-S/. 561.96	-15.77%	
DIC	135	S/. 26.60	38	S/. 3,591.00	320	455	227.5	S/. 184.00	271	S/. 88.61	S/. 230.48	S/. 92.65	S/. 323.12	S/. 4,002.73	S/. 6,992.00	1.75	S/. 2,989.27	74.68%	
TOTAL	1300			S/. 34,580.00			138	S/. 1,074.00		S/. 1,063.33	S/. 1,674.62	S/. 673.15	S/. 2,347.77	S/. 37,991.11	S/. 40,812.00		S/. 2,820.89		
TIEA	TIEM	Tasa Fiscal	Varianza	Des. Estándar	Coefficiente de variación	VA(Ingresos)	VA(Costos)	Productividad	ROA										
18.00%	1.39%	29.5%	1,478.09	38.45	42.96%	S/. 37,128.78	S/. 34,655.37	1.07	7.14%										

Nota: Elaboración: El autor

Tabla 49

Cuadro resumen de Costos de gestión de inventarios del producto Esmalte – Maestro periodo 2019.

Mes	Costo de adquisición	Costo de orden	Costo de retención	Costo de gestión de inventarios	Ingresos por ventas	Productividad	Costo de retención y Mntto de inventarios
Ene	S/3,192.00	S/88.61	S/117.18	S/3,397.79	S/3,610.00	1.06	S/205.79
Feb	S/2,394.00	S/88.61	S/113.62	S/2,596.24	S/2,850.00	1.10	S/202.24
mar	S/2,926.00	S/88.61	S/138.48	S/3,153.09	S/2,356.00	0.75	S/227.09
Abr	S/2,261.00	S/88.61	S/154.81	S/2,504.43	S/3,572.00	1.43	S/243.43
May	S/2,660.00	S/88.61	S/159.07	S/2,907.69	S/2,812.00	0.97	S/247.69
Jun	S/2,660.00	S/88.61	S/177.54	S/2,926.15	S/2,736.00	0.94	S/266.15
Jul	S/3,458.00	S/88.61	S/218.73	S/3,765.34	S/5,510.00	1.46	S/307.34
Ago	S/2,660.00	S/88.61	S/186.77	S/2,935.38	S/2,508.00	0.85	S/275.38
Set	S/2,926.00	S/88.61	S/218.02	S/3,232.63	S/1,710.00	0.53	S/306.63
Oct	S/2,660.00	S/88.61	S/257.08	S/3,005.69	S/3,154.00	1.05	S/345.69
Nov	S/3,192.00	S/88.61	S/283.35	S/3,563.96	S/3,002.00	0.84	S/371.96
Dic	S/3,591.00	S/88.61	S/323.12	S/4,002.73	S/6,992.00	1.75	S/411.73
Tot	S/34,580.00	S/1,063.33	S/2,347.77	S/34,655.37	S/37,128.78	1.07	S/3,411.11

Nota: Elaboración: El autor.

Figura 18

Volatilidad de la Productividad del artículo YZ04, periodo 2019



Nota: Elaboración: El autor.

Anexo 9: Pronósticos de demanda del producto Esmalte – Pato para el periodo 2020.

Tabla 50

R2 obtenidos de las gráficas de dispersión de la demanda del producto Esmalte – Pato periodo 2019.

Regresión	R2
Lineal	0.4769
Exponencial	0.4622
Logarítmica	0.5291
Potencial	0.5096
Polinómica	0.5863

Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 51

Resumen DAM pronósticos del producto Esmalte - Pato, periodo 2020.

PRONOSTICO	Pronóstico Exponencial	Pronóstico Lineal	Pronóstico Logarítmico	Pronóstico Polinomial	Pronóstico Potencial	Suavizamiento exponencial corregido por tendencia
DAM	159.64	109.43	59.12	78.17	69.59	34.96

Nota: Elaboración: El autor

Anexo 10: Pronósticos de demanda del producto Látex – Fast Fast para el periodo 2020.

Tabla 52

R2 obtenidos de las gráficas de dispersión de la demanda del producto Látex – Fast Fast periodo 2019.

Regresión	R2
Lineal	0.7907
Exponencial	0.8138
Logarítmica	0.7495
Potencial	0.816
Polinómica	0.7911

Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 53

Resumen DAM pronósticos del producto Látex – Fast Fast, periodo 2020.

PRONOSTICO	Pronóstico Exponencial	Pronóstico Lineal	Pronóstico Logarítmico	Pronóstico Polinomial	Pronóstico Potencial	Suavizamiento exponencial corregido por tendencia
DAM	440.39	291.19	137.11	350.17	163.70	41.13

Nota: Elaboración: El autor

Anexo 11: Pronósticos de demanda del producto Látex – CPP Satinado para el periodo 2020.

Tabla 54

R2 obtenidos de las gráficas de dispersión de la demanda del producto Látex – CPP Satinado periodo 2019.

Regresión	R2
Lineal	0.3755
Exponencial	0.3986
Logarítmica	0.1898
Potencial	0.7325
Polinómica	0.1724

Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 55

Resumen DAM pronósticos del producto Látex – CPP Satinado, periodo 2020.

PRONOSTICO	Pronóstico Exponencial	Pronóstico Lineal	Pronóstico Logarítmico	Pronóstico Polinomial	Pronóstico Potencial	Suavizamiento exponencial corregido por tendencia
DAM	62.78	56.90	28.17	261.47	24.81	18.25

Nota: Elaboración: El autor

Anexo 12: Pronósticos de demanda del producto Látex – Vencedor Rocky para el periodo 2020.

Tabla 56

R2 obtenidos de las gráficas de dispersión de la demanda del producto Látex – Vencedor Rocky periodo 2019.

Regresión	R2
Lineal	0.3583
Exponencial	0.3602
Logarítmica	0.2498
Potencial	0.4906
Polinómica	0.2696

Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 57

Resumen DAM pronósticos del producto Látex – Vencedor Rocky, periodo 2020.

PRONOSTICO	Pronóstico Exponencial	Pronóstico Lineal	Pronóstico Logarítmico	Pronóstico Polinomial	Pronóstico Potencial	Suavizamiento exponencial corregido por tendencia
DAM	119.38	114.71	64.05	385.73	56.91	34.95

Nota: Elaboración: El autor

Anexo 13: Pronósticos de demanda del producto Látex – CPP Látex Pato para el periodo 2020.

Tabla 58

R2 obtenidos de las gráficas de dispersión de la demanda del producto Látex – CPP Látex Pato periodo 2019.

Regresión	R2
Lineal	0.4827
Exponencial	0.4802
Logarítmica	0.2804
Potencial	0.7487
Polinómica	0.2897

Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 59

Resumen DAM pronósticos del producto Látex – CPP Látex Pato, periodo 2020.

PRONOSTICO	Pronóstico Exponencial	Pronóstico Lineal	Pronóstico Logarítmico	Pronóstico Polinomial	Pronóstico Potencial	Suavizamiento exponencial corregido por tendencia
DAM	125.22	111.19	56.00	437.73	51.15	29.43

Nota: Elaboración: El autor

Anexo 14: Pronósticos de demanda del producto Látex – Vencedor Supermate para el periodo 2020.

Tabla 60

R2 obtenidos de las gráficas de dispersión de la demanda del producto Látex – Vencedor Supermate periodo 2019.

Regresión	R2
Lineal	0.5714
Exponencial	0.56
Logarítmica	0.6023
Potencial	0.5781
Polinómica	0.6733

Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 61

Resumen DAM pronósticos del producto Látex – Vencedor Supermate, periodo 2020.

PRONOSTICO	Pronóstico Exponencial	Pronóstico Lineal	Pronóstico Logarítmico	Pronóstico Polinomial	Pronóstico Potencial	Suavizamiento exponencial corregido por tendencia
DAM	66.88	45.31	23.25	22.02	27.76	10.63

Nota: Elaboración: El autor

Anexo 15: Pronósticos de demanda del producto Látex – Vencedor Vencelátex para el periodo 2020.

Tabla 62

R2 obtenidos de las gráficas de dispersión de la demanda del producto Látex – Vencedor Vencelátex periodo 2019.

Regresión	R2
Lineal	0.1872
Exponencial	0.209
Logarítmica	0.0456
Potencial	0.7443
Polinómica	0.0329

Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 63

Resumen DAM pronósticos del producto Látex – Vencedor Vencelátex, periodo 2020.

PRONOSTICO	Pronóstico Exponencial	Pronóstico Lineal	Pronóstico Logarítmico	Pronóstico Polinomial	Pronóstico Potencial	Suavizamiento exponencial corregido por tendencia
DAM	47.70	51.33	27.85	357.68	24.42	23.17

Nota: Elaboración: El autor

Anexo 16: Pronósticos de demanda del producto Automotriz - Tiner para el periodo 2020.

Tabla 64

R2 obtenidos de las gráficas de dispersión de la demanda del producto Automotriz – Tiner, periodo 2019.

Regresión	R2
Lineal	0.3823
Exponencial	0.4312
Logarítmica	0.2031
Potencial	0.7831
Polinómica	0.1664

Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 65

Resumen DAM pronósticos del producto Automotriz Tiner, periodo 2020.

PRONOSTICO	Pronóstico Exponencial	Pronóstico Lineal	Pronóstico Logarítmico	Pronóstico Polinomial	Pronóstico Potencial	Suavizamiento exponencial corregido por tendencia
DAM	190.58	171.62	83.40	780.49	72.32	57.83

Nota: Elaboración: El autor

Anexo 17: Pronósticos de demanda del producto Esmalte - Koral para el periodo 2020.

Tabla 66

R2 obtenidos de las gráficas de dispersión de la demanda del producto Esmalte – Koral, periodo 2019.

Regresión	R2
Lineal	0.2152
Exponencial	0.2255
Logarítmica	0.2026
Potencial	0.296
Polinómica	0.2388

Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 67

Resumen DAM pronósticos del producto Esmalte - Koral, periodo 2020.

PRONOSTICO	Pronóstico Exponencial	Pronóstico Lineal	Pronóstico Logarítmico	Pronóstico Polinomial	Pronóstico Potencial	Suavizamiento exponencial corregido por tendencia
DAM	63.94	49.38	28.66	157.82	29.56	27.16

Nota: Elaboración: El autor

Anexo 18: Pronósticos de demanda del producto Automotriz – Gloss X3 Anypsa para el periodo 2020.

Tabla 68

R2 obtenidos de las gráficas de dispersión de la demanda del producto Gloss X3 Anypsa, periodo 2019.

Regresión	R2
Lineal	0.2917
Exponencial	0.3177
Logarítmica	0.3993
Potencial	0.423
Polinómica	0.3741

Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 69

Resumen DAM pronósticos del producto Gloss X3 Anypsa, periodo 2020.

PRONOSTICO	Pronóstico Exponencial	Pronóstico Lineal	Pronóstico Logarítmico	Pronóstico Polinomial	Pronóstico Potencial	Suavizamiento exponencial corregido por tendencia
DAM	28.94	40.36	22.20	61.96	20.02	17.09

Nota: Elaboración: El autor

Anexo 19: Pronósticos de demanda del producto Esmalte – Maestro, para el periodo 2020.

Tabla 70

R2 obtenidos de las gráficas de dispersión de la demanda del producto Esmalte – Maestro, periodo 2019.

Regresión	R2
Lineal	0.0474
Exponencial	0.1003
Logarítmica	0.0423
Potencial	0.2454
Polinómica	0.0123

Nota: Elaboración: El autor.

Tabla 71

Resumen DAM pronósticos del producto Esmalte - Maestro, periodo 2020.

PRONOSTICO	Pronóstico Exponencial	Pronóstico Lineal	Pronóstico Logarítmico	Pronóstico Polinomial	Pronóstico Potencial	Suavizamiento exponencial corregido por tendencia
DAM	36.07	48.64	33.04	231.86	26.73	29.87

Nota: Elaboración: El autor

Anexo 20: Consolidado de Gestión de inventarios, empresa Repalsa Colors S.A.C. periodos 2019 - 2020.

Tabla 72

Cuadro comparativo de gestión de Inventarios 2019 - 2020.

Código	Descripción	Costo de gestión de Inventarios 2019	Costo de gestión de inventarios 2020	Rentabilidad Económica 2019	Rentabilidad Económica 2020	Productividad 2019	Productividad 2020
YZ03	Pato	S/.84,264.37	S/.67,478.37	7.81%	36.48%	1.08	1.4
XY11	Fast - Fast	S/.84,030.48	S/.67,668.48	6.56%	32.77%	1.07	1.3
XY01	CPP - Satinado	S/.62,389.29	S/.46,849.59	5.03%	37.09%	1.05	1.4
XY08	Vencedor - Rocky	S/.52,366.40	S/.41,752.92	9.33%	35.31%	1.09	1.4
XY03	CPP - Latex Pato	S/.50,845.08	S/.38,931.81	5.67%	35.33%	1.06	1.4
XY04	Vencedor - Supermate	S/.50,658.44	S/.38,578.37	3.58%	37.51%	1.04	1.4
XY05	Vencedor - Vencelatex	S/.49,407.68	S/.36,765.32	5.66%	36.89%	1.06	1.4
W005	Tiner	S/.40,204.65	S/.32,037.03	8.31%	32.21%	1.08	1.3
YZ06	Koral	S/.37,471.24	S/.30,396.57	10.19%	34.59%	1.10	1.3
W001	Gloss x3 Anypsa	S/.38,711.52	S/.29,656.09	8.36%	36.84%	1.08	1.4
YZ04	Maestro	S/.37,991.11	S/.30,045.06	7.14%	35.63%	1.07	1.4
		S/.588,340.26	S/.460,159.61	7.06%	35.51%	1.07	1.36
REDUCCION DE LOS COSTOS DE INVENTARIO			S/.128,180.65				
INCREMENTO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA			28.46%				
INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD			0.28				

Nota: Elaboración: El autor

Anexo 21: Guía de Entrevista.

Formato de entrevista

Entrevista sobre el manejo y control de inventarios en Repalsa Colors S.A.C	
Fecha: -- / ---/ ---	Género: F M
Cargo: Gerente General de la Empresa Repalsa Colors S.A.C.	
Entrevistado: Carmen Martínez	
Entrevistador: Mario Blas y Jorge Serrano	
Introducción	
La presente entrevista tiene como como propósito u objetivo central, conocer el estado actual del área de manejo de inventarios de la empresa Repalsa Colors S.A.C., con el fin de indagar sobre las causas que están dando origen a elevados costos de inventarios, y que influyen de forma negativa en el aspecto financiero de la empresa. La información recolectada permitirá encontrar un método de control de inventarios que logre disminuir los costos y contribuya de manera eficiente a la compañía.	
Características de la entrevista	
La información obtenida a través de la presente entrevista es confidencial y será utilizada con fines netamente académicos, la duración estimada es de 20 a 30 minutos	
Sección 1: Preguntas	
1. En primer lugar, ¿Quisiera conocer su opinión sobre el manejo de inventarios?	
2. ¿Han adquirido nuevos clientes, es constante el crecimiento en número de clientes?	
3. ¿Conoce usted algunos métodos de control de inventarios? ¿Cuál considera que es el más efectivo? ¿Por qué?	
4. ¿La empresa se encuentra implementando alguna política para controlar los costos de inventarios?, Si es así, ¿En qué consiste esta política? ¿Cuáles son sus principales componentes? ¿Usted la considera efectiva? De acuerdo con su opinión, ¿Cuáles son los principales aspectos para mejorar de dicha política?	
5. En caso de que a usted le presenten una propuesta de mejoramiento para el manejo y gestión de inventarios ¿Qué aspectos de la propuesta tendría en cuenta para considerar su implementación? ¿Qué espera usted que contenga esta propuesta? ¿Bajo qué condiciones consideraría implementarla?	

Elaboración: El autor.

Categoría de análisis de las entrevistas

Categoría de análisis	Pregunta
Importancia del manejo de inventarios	1
Causas del elevado costo de inventarios	2
Consecuencias del alto costo de inventarios	3
Conocimiento de métodos del control de inventarios.	4
Política de control de inventarios de Repalsa Colors S.A.C	5
Nueva propuesta de control de inventarios	5

Elaboración: El autor.

Respuestas obtenidas por parte de los entrevistados

- Carmen Martínez, Gerente General de Repalsa Colors S.A.C

Primera pregunta: El manejo de inventarios es algo crítico, pero muy importante para este rubro debido al constante movimiento y los quiebres de ventas que se presentan.

Segunda pregunta: Sí, hace falta implementar un nuevo sistema de manejo de inventario. Es necesario hacer un análisis a fondo para mejorar el existente o implementar uno nuevo, pero hay que hacer algo ya. Se mapea la demanda por las ventas realizadas en los meses anteriores con eso se saca un pronóstico para los siguientes meses.

Tercera pregunta: No tengo mucha idea de que métodos hay, pero la reposición se realiza cuándo hay algún quiebre o incrementan las ventas y los pedidos. Solo el kárdex.

Cuarta pregunta: Actualmente la empresa no se encuentra implementando ninguna política sobre costos de inventarios.

Quinta pregunta: Se espera todo, contar con una demanda mensual pronosticada. Saber cuales son mis puntos de quiebre, en que momento realizar nuevos pedidos y una cantidad tentativa a exacta del stock de seguridad que debemos manejar.

Anexo 22: Lista de Cotejo.

LISTA DE COTEJO

Líneas y versiones de los productos de pintura disponibles en tienda.

Empresa: Repalsa Colors S.A.C.

Gerente General: Carmen Martínez

Dirección: _____

Fecha: --/---/---

N°	Línea de Pintura
1	Látex
2	Esmalte
3	Madera
4	Automotriz

PRODUCTOS			Versiones			
			Galón (4Lts.)		Balde (8 Lts.)	
			Si	No	Si	No
LATEX	CPP	Satinado	✗		✗	
		Duralatex	✗			✗
		Latex Pato	✗		✗	
	VENCEDOR	Supermate	✗		✗	
		Vencelatex	✗			✗
		Satinado	✗			✗
		Vencecolor	✗			✗
	ANYPSA	Rocky	✗			✗
		Maestro	✗			✗
		Koral	✗			✗
	FAST	Fast	✗			✗
		Fiesta Color	✗		✗	
	ESMALTE	Pintor	✗			✗
Vencenamel		✗			✗	
Pato		✗			✗	
Maestro		✗			✗	
Altobrillo		✗			✗	
Koral		✗			✗	
Crons		✗			✗	
MADERA	Laca Selladora	✗			✗	
	Laca Piroxilina	✗			✗	
	Barniz Marino	✗			✗	
	Dulciler	✗			✗	
	Barnices	✗			✗	
	Cola	✗			✗	
AUTOMOTRIZ	Gloss x3 Anypsa	✗			✗	
	Gloss Paracas	✗			✗	
	Zincromato Maestro	✗			✗	
	Zincromato x3	✗			✗	
	Tiner	✗			✗	

Elaboración: El autor.