



**FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y  
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE  
INGENIERIA INDUSTRIAL**

**TESIS**

**MODELO DE INVENTARIO PARA REDUCIR EL  
ÍNDICE DE ROTURA DE LOS PRODUCTOS  
TERMINADOS DE LA EMPRESA “FÁBRICA DE  
DULCES FINOS BRUNING SAC”, 2019**

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

**Autor:**

**Bach. Carrion Peña, Yadira Marilin  
(ORCID: 0001-7466-369X)**

**Asesor:**

**Mg. Armas Zavaleta, Jose Manuel  
(ORCID: 0001-8634-5162)**

**Línea de Investigación:**

**Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente.**

**Pimentel – Perú  
2020**

# TESIS

## MODELO DE INVENTARIO PARA REDUCIR EL ÍNDICE DE ROTURA DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS DE LA EMPRESA “FÁBRICA DE DULCES FINOS BRUNING SAC”, 2019

### Aprobación del Jurado

---

Mg. ARMAS ZVALETA JOSE MANUEL  
**Asesor**

---

CARRASCAL SÁNCHEZ JENNER  
**Presidente del Jurado de Tesis**

---

LARREA COLCHADO LUIS ROBERTO  
**Secretario del Jurado de Tesis**

---

ARMAS ZVALETA JOSE MANUEL  
**Vocal del Jurado de Tesis**

## **Dedicatoria**

Dedico esta tesis en primer lugar a Dios por permitirme tener vida, salud y poder realizar uno más de mis propósitos que es ser Ingeniera Industrial.

A mis padres, Wilson Carrión y Juana Peña por brindarme todo su incondicional apoyo en toda mi educación, por todos sus valores que me inculcaron, por todos los consejos para hacer de mí una mejor persona, pero más que nada por su amor.

A mis hermanas, Lizbeth, Milena, Sheyla y Fiorela, por sus palabras y su compañía quienes me enseñaron que con el trabajo y perseverancia se encuentra el éxito profesional.

**El autor**

## **Agradecimiento**

En primer lugar, a Dios por las bendiciones brindadas y por la oportunidad de poder ampliar nuestros conocimientos con una carrera profesional, y culminar esta etapa universitaria satisfactoriamente.

A nuestra casa de estudios UNIVERISDAD SEÑOR DE SIPÁN por ser parte de nuestra formación.

Del mismo modo, el agradecimiento es para todos nuestros docentes por el aporte de conocimiento en nuestra vida universitaria.

Gracias a nuestras familias por impulsarnos a alcanzar nuestras metas y por confiar en nosotros.

**El autor**

# MODELO DE INVENTARIO PARA REDUCIR EL ÍNDICE DE ROTURA DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS DE LA EMPRESA “FÁBRICA DE DULCES FINOS BRUNING SAC”, 2019

## INVENTORY MODEL TO REDUCE THE BREAKAGE RATE OF THE FINISHED PRODUCTS OF THE COMPANY “FÁBRICA DE DULCES FINOS BRUNING SAC”, 2019

Yadira Marilin Carrion Peña<sup>1</sup>

### **Resumen**

*El objetivo principal de esta investigación es elaborar la propuesta de un modelo de control de inventario para reducir el índice de rotura de los productos terminados de la empresa “fábrica de dulces finos Bruning SAC”. Con respecto a la base teórica, según (Salazar, 2016), la “Cantidad Económica de Pedido” (EOQ) es un modelo de cantidad fija el cual busca determinar mediante la igualdad cuantitativa de los costos de ordenar y los costos de mantenimiento, el menor costo total posible (este es un ejercicio de optimización matemática). Como hipótesis se ha planteado que el modelo de control de inventario reducirá el índice de rotura de los productos terminados de la empresa “fábrica de dulces finos Bruning SAC”.*

*La metodología empleada comprende un tipo de investigación aplicada y descriptiva, con un diseño no experimental. Por otro lado la muestra comprende los registros históricos desde hace 24 meses de los pedidos atendidos de los productos terminados de la empresa “Fábrica de dulces finos Bruning SAC”. Para determinar el modelo de inventario se utilizó la metodología de lote óptimo de cantidad fija o EOQ de revisión continua. La información obtenida acerca de los registros históricos mencionada se recopiló a través del análisis documental.*

*Finalmente se concluye que la propuesta del modelo de control de inventario con revisión continua en la empresa “fábrica de dulces finos Bruning SAC” reduce el índice de rotura de un 1.89% a 2.90 % en las diversas presentaciones para una familia de productos.*

**Palabras clave:** *Modelo de inventario, Sistemas de control de revisión continua, Lote óptimo de pedido, índice de rotura de stock.*

---

<sup>1</sup> Adscrita a la Escuela Académica de Ingeniería Industrial, Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: [cpenayadi@crece.uss.edu.pe](mailto:cpenayadi@crece.uss.edu.pe). Código ORCID: <https://orcid.org/00017466369X>

## **Abstract**

*The main objective of this research is to elaborate the proposal of an inventory control model to reduce the breakage index of the finished products of the company "Bruning SAC fine candy factory". With respect to the theoretical basis, according to (Salazar, 2016), the "Economic Quantity of Order" (EOQ) is a fixed quantity model which seeks to determine through the quantitative equality of ordering costs and maintenance costs, the lowest possible total cost (this is a mathematical optimization exercise). As a hypothesis, it has been suggested that the inventory control model will reduce the breakage index of the finished products of the company "Bruning SAC fine candy factory".*

*The methodology used includes a type of applied and descriptive research, with a non-experimental design. On the other hand, the sample includes the historical records for 24 months of the orders received for the finished products of the company "Bruning SAC fine candy factory". To determine the inventory model, the methodology of optimal batch of fixed amount or EOQ of continuous review was used. The information obtained about the mentioned historical records was collected through the documentary analysis.*

*Finally, it is concluded that the proposal of the inventory control model with continuous review in the company "Bruning SAC fine candy factory" reduces the breaking rate from 1.89% to 2.90% in the various presentations for a family of products.*

**Keywords:** *Inventory model, continuous review control systems, optimal order lot, stock breakage index.*

## ÍNDICE

Dedicatoria .....	III
Agradecimiento.....	IV
Resumen. ....	V
Abstract. ....	VI

### CAPITULO I. INTRODUCCIÓN. I

1.1. Realidad problemática. ....	11
1.2. Trabajos previos .....	13
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	14
1.4. Formulación del problema.....	21
1.5. Justificación e importancia.....	21
1.6. Hipótesis.....	22
1.7. Objetivos.....	22
1.7.1. Objetivo general. ....	22
1.7.2. Objetivos específicos.....	22

### CAPÍTULO II: MATERIAL Y MÉTODO..... 23

2.1. Tipo y diseño de la investigación.....	23
2.2. Población y muestra. ....	23
2.3. Variables, Operacionalización. ....	24
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	26
2.5. Procedimientos de análisis de datos. ....	26
2.6. Aspectos éticos. ....	27
2.7. Criterios de rigor científico.....	27

### CAPITULO III: RESULTADOS ..... 29

3.1. Tablas y Figuras .....	29
3.2. Discusión de resultados .....	44
3.3. Aporte científico .....	46

### CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 71

4.1. Conclusiones: .....	71
4.2. Recomendaciones. ....	72

Referencias.....	74
------------------	----

ANEXOS.....	76
-------------	----

Anexo 1. Consulta Sunat de la empresa .....	76
Anexo 2. Base de datos de la empresa: Registro de pedidos .....	77
Anexo 3. Instrumento de recojo de información: Hoja de análisis.....	87
Anexo 4. Instrumento de recojo de información: Hoja de observación .....	88
Anexo 5. Validación por juicio de expertos.....	89

## Índice de Tablas

Tabla 1. Calculo del nivel de servicio e índice de rotura.....	15
Tabla 2. Consolidado de demanda anual de dulces finos Bruning del año 2018 .....	30
Tabla 3. Porcentajes de requerimiento de cada producto sobre la demanda total .....	31
Tabla 4. Familia de productos de mayor rotación.....	31
Tabla 5. Detalle de la demanda mensual del King Kong tradicional de manjar, maní y piña del año 2017.....	33
Tabla 6. Detalle de la demanda mensual del King Kong tradicional de manjar, maní y piña del año 2018.....	34
Tabla 7. Detalle de la demanda mensual del King Kong tradicional de manjar y piña del 2017 .....	36
Tabla 8. Detalle de la demanda mensual del King Kong tradicional de manjar, maní y piña del año 2018.....	37
Tabla 9. Detalle de la demanda mensual del King Kong tradicional de manjar blanco del año 2017.....	39
Tabla 10. Detalle de la demanda mensual del King Kong tradicional de manjar, maní blanco del año 2018.....	40
Tabla 11. Tipo de demanda para King Kong de manjar, maní y piña de 400 gramos.....	47
Tabla 12. Pronostico del producto KKMMP400 .....	49
Tabla 13. Tipo de demanda para King Kong de manjar, maní y piña de 600 gramos.....	51
Tabla 14. Pronostico del producto KKMMP600 .....	52
Tabla 15. Tipo de demanda para King Kong de manjar, maní y piña de 1000 gramos.....	55
Tabla 16. Pronostico del producto KKMMP1000 .....	56
Tabla 17. Pronóstico de la demanda (D) por producto .....	58
Tabla 18. Costo de mantenimiento por producto.....	58
Tabla 19. Costos de orden de producción (S) .....	59
Tabla 20. Resultados para el EOQ de cada producto .....	60
Tabla 21. Costo anual relevante por producto.....	60
Tabla 22. Cálculo de N° de órdenes por producto.....	60
Tabla 23. Cálculo del tiempo entre órdenes .....	61
Tabla 24. Cálculo del punto de re-orden por cada producto .....	61
Tabla 25. Costos de equipos de oficina para el almacén .....	64
Tabla 26. Capital de trabajo .....	64



Tabla 27. Costos de capacitación .....	65
Tabla 28. Costos de contratación de honorarios .....	65
Tabla 29. Costo anual de inventario .....	65
Tabla 30. Pérdida de la familia de productos .....	66
Tabla 31. Porcentaje de error esperado como índice de rotura propuesto .....	66
Tabla 32. Reducción del índice de rotura .....	66
Tabla 33. Beneficio de la propuesta .....	67
Tabla 34. Flujo Neto Económico de la propuesta .....	67

### **Índice de Figuras**

Figura 1. Clasificación de ABC de inventarios .....	18
Figura 2. Costo Relevante.....	19
Figura 3. Modelo EOQ .....	20
Figura 4. Comportamiento de la demanda del king kong tradicional de manjar, maní y piña del año 2017 al 2018 .....	35
Figura 5. Comportamiento de la demanda del king kong tradicional de manjar y piña del año 2017 al 2018 .....	38
Figura 6. Comportamiento de la demanda del king kong tradicional de manjar blanco del año 2017 al 2018 .....	41
Figura 7. Comportamiento de la demanda del KKMMP de 400 gramos .....	46
Figura 8. Ajuste del pronóstico con la demanda real de KKMMP400 .....	50
Figura 9. Comportamiento de la demanda del KKMMP de 600 gramos .....	50
Figura 10. Ajuste del pronóstico con la demanda real de KKMMP600 .....	53
Figura 11. Comportamiento de la demanda del KKMMP de 1000 gramos .....	54
Figura 12. Ajuste del pronóstico con la demanda real de KKMMP1000 .....	57
Figura 13. Control económico de pedido de KKMMP400 .....	62
Figura 14. Control económico de pedido de KKMMP600 .....	62
Figura 15. Control económico de pedido de KKMMP1000 .....	63
Figura 16. Registro del proceso de revisión de inventario actual .....	69
Figura 17. Sistema de control de inventario. Modelo Q. ....	70

# **CAPITULO I.**

## **I. INTRODUCCIÓN.**

### **1.1. Realidad problemática.**

En el ámbito internacional, (Dudley, 2013), en su artículo “Los clientes huyen de los estantes vacíos de Wal-Mart para Target, Costco”, mencionan que analistas identificaron problemas en el manejo de inventario en la empresa Walmart, es decir, problemas de reabastecimiento en sus estantes que llevan a generar pérdidas de \$1.29 a 2.58 mil millones de dólares en ventas potenciales. Expertos mencionan que en algunos casos contaba con stock, pero por falta de personal el desplazamiento de la mercadería era lento.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2017) presenta en sus resultados de la Encuesta Nacional de Victimización de Empresas menciona el gran problema de las empresas mexicanas en el control de inventarios y almacenes; 70 de cada 100 pymes no sobreviven los primeros 5 años y por cada empresa se cometen crímenes y siniestros como el robo hormiga, lo que se deduce que las pequeñas empresas no tienen la capacidad de gestión para el control de inventarios y almacenes.

(Ulloa, 2018) en su diagnóstico realizado a 12 pymes de la Región Huetar Norte de Costa Rica, mencionan la problemática que tienen estas empresas sobre programar su producción para atender la demanda, su distribución y sus finanzas. Un conjunto de instituciones evaluó a las pymes del sector servicios e industria alimentaria en Upala y San Carlos concluyendo la poca capacidad de gestión para afrontar un programa de producción para planificar su producción, abastecimiento de materias primas, y sobre todo las microempresas no pronostican ni presupuestan la logística inversa y procesos de postventa. Para ello, se organizaron cambios en las pymes sobre la programación de producción y abastecimiento para atender la demanda, además se establecieron controles de stock máximos y mínimos y se realizaron la implementación de códigos de barras.

En el ámbito nacional, (Westreicher, 2014), menciona que las organizaciones prestan sumo cuidado en el inventario y las cuentas por cobrar. Por ejemplo, la Asociación Peruana de Finanzas aduce sobre los ajustes de inventario de las empresas a una proyección conservadora de la demanda, además de la oferta con descuentos sobre el exceso de inventario y corporaciones como Ferrycorp expone su modelo de alto stock para pedidos eventuales, ya que un producto que no lo tengan significa una espera de 6 meses en llegar del extranjero.

En el ámbito local, la empresa “fábrica de dulces finos Bruning SAC” produce dulces tradicionales como King kong, natillas, manjar blanco, chocotejas u otros. Según el administrador Luis Carrillo Jara, actualmente la empresa presenta una mala gestión de sus inventarios en los productos terminados lo que ocasiona pérdidas por pedidos no atendidos. La fábrica llegó a tener una pérdida económica muy importante y empieza a perder posición en el mercado.

No existe un sistema de gestión de inventarios que permita satisfacer eficazmente la demanda del momento indicado y las cantidades en que esta los requiere; por falta de planificación en la previsión en los lotes óptimos de pedido y las órdenes de producción no son planificadas. En resumen, no se aplica ningún modelo de inventario para el control de stock de los productos terminados, ocasionando que los clientes cubran su demanda en otras fábricas. También se observa retrasos en los tiempos de despacho, escasa actualización de los costos de los artículos en el inventario, trayendo todo esto como consecuencia: el exceso o escasez del inventario, el retraso de la producción, retrasos en tiempos de entrega y pérdidas monetarias.

Los inventarios, sin la correcta gestión pueden comprometer la operación del negocio y la supervivencia del mismo. Es por esto que, en el ambiente altamente competitivo de hoy, la empresa se preocupa cada vez más por definir e implementar políticas que conduzcan a un manejo eficaz de sus niveles de inventarios. Para así enfrentar nuevos retos, llevando a cabo nuevos proyectos, con la visión de alcanzar a corto o mediano plazo un aumento en sus ventas en el mercado nacional y competir con las más grandes empresas en la industria.

## 1.2. Trabajos previos

En el escenario internacional, (Bustos & Chacón, 2012) en su artículo de la universidad autónoma de México, analiza una serie de modelos determinísticos de tamaño del lote como un solo lote, lote por lote, cantidad económica de pedido (EOQ), algoritmo Silver-Meal (SM), costo unitario mínimo (CUM), balanceo de periodo fragmentado (BPF) y algoritmo de Wagner-Whitin (WW), para el abastecimiento de resmas de papel carta y oficio que demanda el departamento de Publicaciones de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES) en la Universidad de Los Andes (ULA), en Mérida, Venezuela. Como resultado, el método más costoso fue el de un solo lote.

Según (Causado, 2015), en el artículo de la universidad de Medellín, refiere a la mejora del sistema de inventarios para una comercializadora de alimentos en Santa Marta, Colombia, basado en el método ABC y cantidad económica de pedido (EOQ) sistematizando las revisiones periódicas de los productos, los pedidos a los proveedores y las cantidades mínimas de reorden.

(Garrido & Magda, 2017), en su artículo mencionan que las Pymes en Ecuador representan un 40% de su economía. Se aplicaron modelos matemáticos/estadísticos para analizar la eficiencia de la gestión de inventarios en los costos inherentes al producto en las pymes del Cantón, Riobamba. Se recurrió a bases documentales que mediante los modelos matemáticos/estadísticos permitió la planificación en la gestión de los productos en una muestra de 3 empresas de la región, concluyendo que una administración eficiente del inventario permite un incremento de las ventas y activos, y mayores ganancias.

(Sánchez & Ramírez, 2018), presentaron su estudio sobre la aplicación del modelo de pedido para un solo periodo y las métricas 6 sigma en un cultivo de fresa, permitiendo establecer la cantidad óptima de recolección, además de relacionar la capacidad esperada con la real en un periodo de planeación de un mes; esto establece niveles de controles en el cultivo mediante

el factor de calidad seis sigmas garantizando la planeación y la renovación de los cultivos.

(Milena, Rossetti, & Quiroga, 2015), proponen mejorar el sistema de inventario de materias primas para una PyME productora de golosinas, en la ciudad de Santa Fe, Argentina, considerando la aplicación del sistema EOQ de control de inventarios para establecer revisiones periódicas y pedidos óptimos de cada producto, para eso se recurrió a parámetros con características particulares de la empresa.

En el escenario nacional, (Alvarez, 2009), en su investigación en una distribuidora de productos de consumo masivo identificó problemas en la planificación de los procesos y evaluación de las operaciones para solucionar los inconvenientes del día a día. La propuesta se basó en la utilización de un modelo estacional multiplicativo para el pronóstico de ventas con ajuste exponencial en una base de datos de ventas semanales de manera que se ajuste a su programa de compras. Además, propone un sistema de control periódico para evitar la baja rotación en almacén, lo que permitirá un ahorro anual de S/. 47,261, además de la adquisición de equipos que permite mejorar el proceso de carga en las unidades de reparto con un ahorro de S/. 84,136.

(Misari, 2012), en su investigación de tesis de pregrado comenta sobre el caso de una fábrica de calzados en el distrito de Santa Ana, que refiere al principal objetivo de las empresas modernas en la necesidad de optimizar los recursos en cuanto al uso del tiempo, personal, dinero y activos. La planificación es uno de los factores indispensables en la gestión empresarial para lograr la productividad en los procesos productivos y gerenciales.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema.**

#### **1.3.1. Calculo del nivel de servicio**

Según (Hernández, 2016), el nivel de servicio es el indicador que refleja el porcentaje de pedidos satisfechos frente a pedidos solicitados por los clientes,

mientras que el índice de rotura refleja los pedidos no satisfechos, frente a los solicitados.

**Tabla 1. Cálculo del nivel de servicio e índice de rotura**

Ítem	Símbolo	Factores	Descripción	Fórmula	Fórmula (hoja de cálculo)	ud.
Nivel de servicio	$N_s$	$V_{(a-b)}$	Ventas en unidades durante periodo a-b	$N_s = \frac{V_{(a-b)}}{D_{(a-b)}} \times 100$	$= (V_{(a-b)} / D_{(a-b)}) * 100$	%
		$D_{(a-b)}$	Demanda en unidades durante a-b			
Índice de rotura	$I_r$	$PNS_{(a-b)}$	Pedidos no servidos en unidades entre a-b	$I_r = \frac{PNS_{(a-b)}}{D_{(a-b)}} \times 100$	$= (PNS_{(a-b)} / D_{(a-b)}) * 100$	%
		$D_{(a-b)}$	Demanda en unidades durante a-b			

Fuente: Hernández, Barrueco, Luis Carlos. Técnicas de planificación industrial y gestión de existencias, Marge Books, 2016.

### 1.3.2. Teoría de Inventario.

Según (Moya, 1999) define un inventario “como la acumulación de materiales que posteriormente serán usados para satisfacer una demanda futura. Esto implica que se debe pronosticar la demanda futura para determinar el inventario en la organización. El autor también menciona que la teoría de inventarios “consiste en planear y controlar el volumen del flujo de los materiales de una empresa, des los proveedores, hasta la entrega a los consumidores”. Es por eso que es necesario tener encuentra funciones de la organización que deben trabajar de manera coordinada, compras, producción, almacén, finanzas y ventas.

#### 1.3.2.1. Gestión de inventarios.

Según (Salazar, 2016), la gestión de inventarios determina los niveles de stock que se deben mantener, establecer el punto de reorden y la cantidad óptima de pedido mediante la aplicación de un sistema de inventario que controle los tiempos de entrega del proveedor, las devoluciones y estrategias para

controlar el inventario con la finalidad de maximizar las utilidades y minimizar los costos por rotura de stock.

#### **1.3.2.2. Tipos de inventarios.**

Cantidad de bienes o activos fijos de una empresa que se mantiene en custodia en un periodo determinado, y forma parte del patrimonio productivo de la empresa. De acuerdo a las características físicas, los inventarios pueden ser de materia prima o insumos, de productos terminados, de materiales de instalación, de seguridad u otros.

#### **1.3.2.3. Gestión de Stock**

Según Ramos (2014), define stocks o existencias al conjunto de materiales y artículos que se almacenan, ya sea para abastecimiento del proceso productivo o destinados a la venta. Gestionar el stock suficiente para cubrir las necesidades de la demanda externa o interna permite asegurar la rentabilidad de almacenamiento, es por eso, que el nivel de stock debe ser equilibrado para generar una mayor productividad y ser competitivo en el mercado.

#### **1.3.2.4. Tipos de Stock**

Existen varios tipos, como el stock de ciclo que atiende una demanda durante un periodo de tiempo largo; el stock de seguridad es un nivel adicional que se mantiene como prevención a desajustes de la demanda; stock de presentación que refiere al stock que se encuentra a la vista del cliente o en góndola; el stock estacional se programan en función de un periodo temporal significativo en las ventas que se repiten en cada estación; el stock de tránsito se considera en las diferentes etapas del proceso productivo o como almacenes intermedios en entre el comprador y vendedor; y el stock de recuperación son usados en la logística inversa.

#### **1.3.2.5. Quiebres de Stock**



Se refiere a la falta de mercadería en almacén en el lugar, tamaño, variedad y forma ante los pedidos de venta. Es una problemática que afecta la rentabilidad de las empresas ya que representa una pérdida de oportunidad de vender por falta de previsión. Los responsables son el punto de venta, el área de compras, centro de distribución, el proveedor u otros. Generalmente el origen de quiebre de stock se debe a la falta de proyección de la demanda, demora de entrega de los proveedores, o una mala ubicación del almacén.

#### **1.3.2.6. Faltantes de inventario**

El valor de los faltantes no justificados ni compensados se hará constar en el acta con cargo al responsable del almacén, mientras se hacen las diligencias necesarias para recuperar, reparar, o pagar lo perdido o dañado.

Estos faltantes corresponden a los jefes de la dependencia u oficina administrativa, almacenista o proveedor, a cuyo cargo estén los bienes y materiales, acreditar el hecho que originó la pérdida, el daño o deterioro de los bienes y materiales de propiedad de la empresa; para tal fin, adelantará las diligencias necesarias y allegará los documentos que prueben el hecho.

#### **1.3.2.7. Sobrante de inventarios**

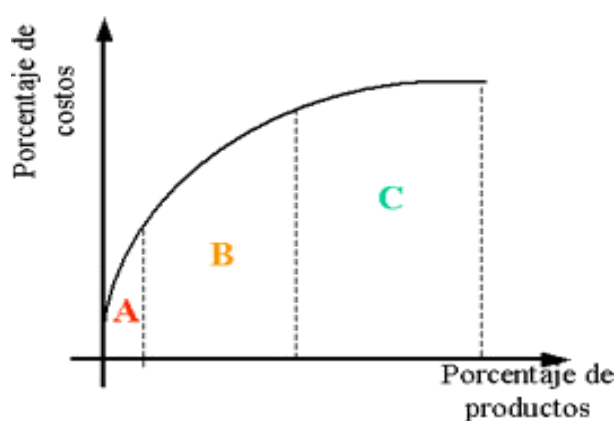
Se considera que hay sobrantes de inventario cuando en el momento de practicarse, una prueba selectiva se determine que el número de bienes y materiales es superior a los que se reflejan en sistema de información. Esta mayor cantidad se relacionará en el acta determinando la causal que los ocasionó y para lo cual el responsable elaborará en forma inmediata el respectivo comprobante de la entrada por sobrante.

Si el sobrante es producto de inventarios o pruebas selectivas de bienes y materiales devolutivos de las diferentes dependencias, el encargado que practicó dicho registro deberá investigar las causales y elaborar un documento detallando las características y unidades de los sobrantes, con el fin de que se produzca el respectivo registro de entrada, el valor de los bienes y materiales

objeto de sobrantes se determinará por los bienes y materiales de iguales características y unidades.

### 1.3.3. Clasificación ABC

Según Vélez (2013), refiere a la cantidad de artículos de inventario que posee una organización y que se diferencian por su variedad, su costo y su rotación. Considerando la ley de Pareto, la mayoría de las empresas poseen una distribución de sus artículos de inventario del 20% que corresponden al 80% de la inversión del inventario, y el 80% de distribución restante corresponde al 20% de la inversión. Esta ley establece la prioridad de los artículos que generan la mayor parte de la inversión en el inventario. La clasificación ABC establece la importancia de los artículos en categorización "A" para los artículos de mayor inversión, mayor rotación y representan el 10% del inventario; los de categorización "B" representa el 30% de los artículos, una rotación media y un 15% de la inversión en inventario; y la categorización "C" representa el 60% de los artículos con una rotación baja y una inversión del 5% del inventario.



**Figura 1. Clasificación de ABC de inventarios**  
Fuente: Vélez, 2013

### 1.3.4. Método Cantidad Económica de pedido (EOQ)

Según (Salazar, 2016) este modelo de cantidad fija busca determinar el menor costo total (TRC) del inventario mediante optimización matemática considerando los costos de ordenar y los costos de mantenimiento. Este modelo determina el punto de pedido o momento de corridas de producción (N) cuando se llega a

un nivel de stock mínimo para realizar el tamaño de pedido (Q). Este modelo se aplica en un solo ítem con demanda constante, exacta y conocida, no se permite quiebre de stock, el tiempo de carga del proveedor es constante y determinístico igual que el costo fijo de emitir una orden. Las variables que considera el modelo EOQ son la demanda anual (D), el costo de ordenar (S), el costos del ítem (C), la tasa de mantenimiento (i), el costos de mantenimiento (H), el número de órdenes (N), tamaño de lote (Q), punto de reorden (R), tiempo entre orden (T) y el costo anual (TRC).

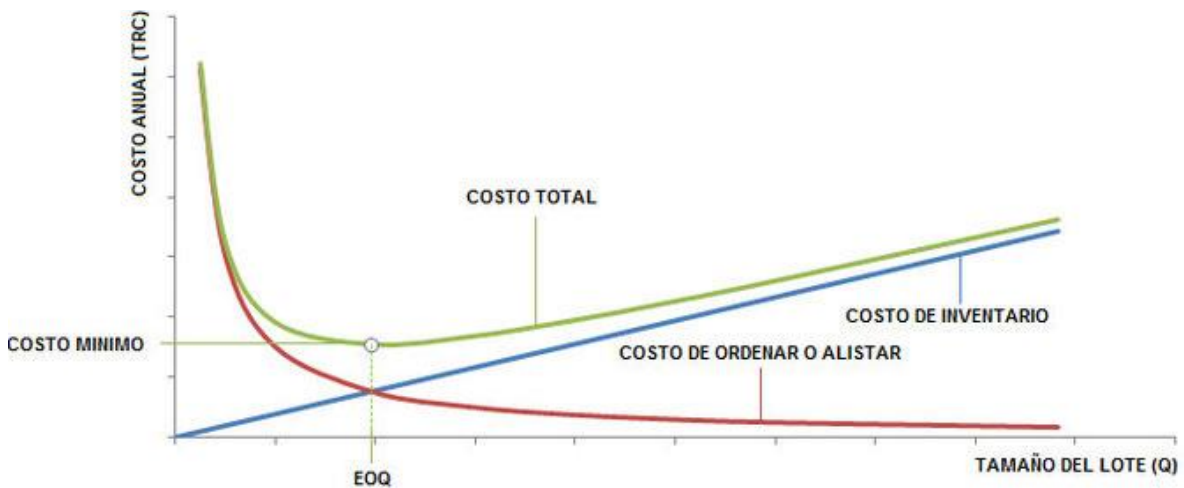
Las ecuaciones que maneja el EOQ son:

$$H = i * C$$

$$\text{Costo anual de pedir o alistar} = \frac{D}{Q} * S$$

$$\text{Costo anual de mantenimiento} = \frac{Q}{2} * H$$

$$TRC = \left(\frac{D}{Q} * s\right) + \left(\frac{Q}{2} * H\right)$$



**Figura 2. Costo Relevante**

Gráficamente se puede deducir que el punto de pedido es el mismo punto en el cual los costos de ordenar y mantener se encuentran (es decir son iguales), de esta manera se despeja la fórmula del EOQ.

$$\left(\frac{D}{Q} * S\right) = \left(\frac{Q}{2} * H\right)$$

$$\frac{2 * D * S}{H} = Q^2$$

$$\sqrt{\frac{2 * D * S}{H}} = \sqrt{Q^2}$$

$$\sqrt{\frac{2 * D * S}{H}} = Q$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * D * S}{H}}$$

El comportamiento de la demanda en función del tiempo, y el efecto generado por el modelo EOQ se puede apreciar en la siguiente gráfica.



**Figura 3. Modelo EOQ**

Además del EOQ se pueden calcular múltiples datos que son de vital importancia para un posterior análisis y generar una mejor programación.

$$N = \frac{D}{EOQ}$$

$$T = \frac{\text{Días laborales al año}}{N}$$

$$R = \left(\frac{D}{365}\right) * L$$

Donde L es igual al Lead Time del proveedor, o el tiempo empleado en el alistamiento de las corridas de producción. "N" es igual al número de pedidos a realizar en el año, y "T" es igual al tiempo (en este caso en días) que transcurre entre pedidos.

#### **1.4. Formulación del problema.**

¿Cuál es el modelo de inventario que reduce el índice de rotura de los productos terminados en la empresa “fábrica de dulces finos Bruning SAC”?

#### **1.5. Justificación e importancia.**

##### **Social**

La presente investigación se justifica en la sociedad porque mejora la calidad laboral de los operarios en el buen manejo de los inventarios y a la vez promueve la mano de obra calificada de la misma con la finalidad de transferir estos conocimientos a otros pares de la comunidad.

##### **Económica**

El propósito central de esta investigación es implementar en el futuro un sistema de control de inventario que permita a los propietarios de la organización reducir sus pérdidas por falta de stock y mejorar su posicionamiento en el mercado con la disponibilidad del producto traducido en la rentabilidad del negocio.

##### **Tecnológica**

Desde el punto de vista tecnológico un modelo de control de inventario generará la implementación de un sistema informático que permita la revisión continua del inventario y los equipos necesarios para generar las órdenes de producción.

### **1.6. Hipótesis**

El modelo de control de inventario reducirá el índice de rotura de los productos terminados de la empresa “fábrica de dulces finos Bruning SAC”.

### **1.7. Objetivos.**

#### **1.7.1. Objetivo general.**

. Elaborar la propuesta de un modelo de control de inventario para reducir el índice de rotura de los productos terminados de la empresa “fábrica de dulces finos Bruning SAC”

#### **1.7.2. Objetivos específicos.**

- Determinar la situación actual del nivel de servicio de atención de pedidos e índice de rotura de los productos terminados.
- Proponer el modelo de control de inventario que se ajuste al tipo de demanda de los productos terminados.
- Evaluar el costo beneficio de la implementación de la propuesta de modelo de control de inventario.

## **CAPÍTULO II: MATERIAL Y MÉTODO**

### **2.1. Tipo y diseño de la investigación.**

#### 2.1.1 Tipo de investigación.

Esta investigación de tipo Aplicada y descriptiva. La investigación es de diseño aplicada, porque se realiza en base a los conocimientos previos para solucionar un problema específico en la empresa.

La presente investigación es también descriptiva porque describe los problemas que pasan en la empresa “fábrica de dulces finos Bruning SAC” y propone un modelo de inventario a través del pronóstico de la demanda.

#### 2.1.2 Diseño de la investigación.

Esta investigación de tipo no experimental y descriptiva. La investigación es no experimental porque se realiza sin manipular deliberadamente los datos, de basa fundamentalmente en observar los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. Es cuantitativa porque a través de los números, obtendremos los datos y la información que será necesaria para la investigación

### **2.2. Población y muestra.**

#### 2.2.1 Población

Los registros históricos de los pedidos atendidos de los productos terminados de la fábrica de dulces tradicionales de Lambayeque

#### 2.2.2 Muestra

Según (Taha, 2004), no hay una regla exacta para seleccionar n, la base del promedio móvil. Si las variaciones de la variable permanecen razonablemente constantes al paso del tiempo, se recomienda una n grande. En caso contrario, si los datos tienen pautas cambiantes, se aconseja un valor pequeño de n. En la práctica, ese valor va de 2 a 10. Para las demás técnicas se consideran estas bases por lo tanto, se tomará como muestra los

registros históricos desde hace 24 meses de los pedidos atendidos de los productos terminados de la empresa “fábrica de dulces finos Bruning SAC”.

### **2.3. Variables, Operacionalización.**

#### 2.3.1 Variable independiente:

El modelo de control de inventario

#### 2.3.2 Variable dependiente:

El índice de rotura de los productos terminados de la empresa “fábrica de dulces finos Bruning SAC”

#### 2.3.3. Operacionalización.



Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Técnica
Variable Independiente (X) <b>El modelo de control de inventario</b>	Serie de políticas y controles que monitorean los niveles de inventario y determinan los niveles que se deben mantener, el momento en que las existencias se deben reponer y el tamaño que deben tener los pedidos.	Control	$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$	Análisis documental
			$N = \frac{D}{EOQ}$	
		Costos	$R = \frac{D}{\text{días laborales al año}} * L$	
			$TRC = \left(\frac{D}{Q} * s\right) + \left(\frac{Q}{2} * H\right)$	
Variable Dependiente (Y) <b>Índice de rotura de los productos terminados de la empresa "fábrica de dulces finos Bruning SAC"</b>	El índice de rotura refleja los pedidos no satisfechos, frente a los solicitados.	Nivel de Servicio	$N_s = \frac{\text{Ventas en periodo } n}{\text{Demanda en periodo } n} * 100$	Observación y análisis documental
			$I_r = \frac{\text{Pedidos no atendidos en periodo } n}{\text{Demanda en periodo } n}$	

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### 2.4.1. Técnicas

a. La observación. Técnica que permitió observar al investigador el objeto de estudio, fue empleada en el proceso de producción de la empresa, en la capacidad de producción antes y después de la propuesta de producción para incrementar la productividad.

b. Análisis de documentos. El análisis de documentos constituye el punto de entrada a la investigación, siendo el origen del tema o problema de investigación; debido a que los documentos son fuente principal para poder analizar e interpretar los datos y convertirlos en información valiosa que sirva de apoyo para el diseño del modelo de inventario.

### 2.4.2. Instrumentos

a. Para la observación. Se requirió de un formato de observación para recolectar, procesar y analizar información con la finalidad de determinar cuáles son los factores críticos en el proceso de inventario.

b. Para el análisis de documentos. Se elaboró una hoja de análisis de documentos, con la finalidad de consolidar la información de los requerimientos y ventas de los productos terminados.

## **2.5. Procedimientos de análisis de datos.**

Se realizó el siguiente procedimiento:

- Recojo de información a través de análisis documentario y observación (Anexo 2).
- Se elaboró una hoja de análisis sobre la base de datos de requerimientos (demanda) y ventas de la organización (Anexo 3). También se elaboró una hoja de observación para los registrar los procesos de órdenes de producción. (Anexo 4)
- Se aplicó el instrumento vaciando la información de la base de datos en la hoja de análisis y los procesos de inventario en la hoja de observación.
- Se realizó el análisis de la información con Microsoft Excel.

El análisis estadístico de datos comprendió las siguientes actividades:

- Tabulación de datos en Tablas Estadísticas. En la medida que se considere necesario se usarán indicadores de estadística descriptiva, tales como: media, desviación estándar, varianza, etc.
- Elaboración de gráficos estadísticos por cada Tabla elaborada en formato de líneas.
- Interpretación de los datos de cada tabla y gráfico estadístico, explicado la información que se está mostrando. Esta explicación tomará como base el indicador y variable que se está midiendo.
- Para el procesamiento de los datos se usarán los softwares MS-Excel.

## **2.6. Aspectos éticos.**

a. Confidencialidad: Los datos obtenidos de la empresa “fábrica de dulces finos Bruning SAC” serán analizados y utilizados con total discreción para este trabajo.

b. Citaciones: Todo tipo de material referencial para la investigación será citada, siguiendo los estándares APA 6ta edición.

c. Respeto: En el momento que se realice las visitas y encuestas en campo se respetará las políticas y reglamento establecido por la empresa “fábrica de dulces finos Bruning SAC”

## **2.7. Criterios de rigor científico.**

a. Confiabilidad: Los documentos de la base de datos de los requerimientos y ventas fueron firmados y sellados por el encargado responsable de la administración del negocio.

b. Validez: en la investigación se trabajó con dos instrumentos, una hoja de análisis y una hoja de observación, las cuales fueron validadas por

tres expertos en el tema de la investigación. Con esto, se verá la confiabilidad de la información obtenida de acuerdo al contenido de los instrumentos.

c. Credibilidad: este criterio alude a la confianza en la veracidad de los descubrimientos encontrados durante la investigación. Con ello nos dimos cuenta que todos los datos recolectados tuvieron fundamento de valor desde los instrumentos para la recolección de información, su validación, lo cual respaldó a que los datos sean aceptables, es decir, sean creíbles.

## **CAPITULO III: RESULTADOS**

### **3.1. Tablas y Figuras**

Para determinar la situación actual del nivel de servicio de atención de pedidos e índice de rotura de los productos terminados de la empresa “fábrica de dulces finos Bruning SAC, se solicitó la base de datos del año 2017 y 2018 donde se registra los requerimientos de los clientes, los pedidos cumplidos y los pedidos no atendidos con los ingresos percibidos.

En primer lugar, se trabajó con la información consolidada de la demanda anual de todos los productos terminados que oferta la empresa con la finalidad de identificar los de mayor demanda en la empresa. Para ello se utilizó el método ABC para trabajar solo con los registros de requerimiento de los clientes (demanda) de los 2 últimos años (2017 y 2018) de los productos con clasificación A, como muestra para realizar el análisis respectivo de la situación actual de la empresa.

#### **3.1.1. Aplicación del método ABC**

Con la información de la tabla 2, es posible determinar los porcentajes de participación de cada uno de los productos requeridos por los clientes con la cantidad total de pedidos. Para ello, se ordenó de mayor a menor en función de la demanda anual y se aplicó el método ABC calculando el % de participación de cada producto con respecto al total, seguido del porcentaje acumulado de participación con la finalidad de clasificar del 0% al 82% los productos de clasificación A, del 83% al 95% los productos de clasificación B y del 96% al 100% los productos de clasificación C, (ver tabla 3).

**Tabla 2. Consolidado de demanda anual de dulces finos Bruning del año 2018**

<b>PRODUCTOS</b>	<b>Demanda anual</b>
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 1 KG	11272
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 1 KG	11093
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 1 KG	10957
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 600 GR.	13787
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 600 GR.	13850
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 600 GR.	14015
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 400 GR.	8468
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 400 GR.	8620
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 400 GR.	8615
BARRITA DE MANJAR BLANCO PURO DE 250 GR.	2676
BARRITA DE MANJAR DE LUCUMA DE 250 GR.	2364
BARRITA DE MANJAR DE CHIRIMOYA DE 250 GR.	2244
BARRITA DE MANJAR DE MARACUYÁ DE 250 GR.	2148
ALFAJORES DE 10 UNIDADES	1476
BOLICOCOS DE 8 UNIDADES	1164
GALLETAS PACIENCIA	1584
MEMBRILLO	1872
TOFFES	1452
SUSPIROS DE 20 UNIDADES	576
NATILLA DE 250 GR.	708
CHOCOTECAS DE GUINDONES DE 6 UNIDADES	1836
POTE DE MANJARBLANCO DE 250 GR.	2004
<b>TOTAL</b>	<b>122781</b>

Nota: Datos de la empresa.

A efectos de establecer una muestra de la unidad de estudio, se consideró los productos terminados de la empresa “fábrica de dulces finos Bruning SAC de la clasificación A, tal como se muestra en la Tabla 3.

Con esta información se realizó el análisis de la situación actual de la empresa determinando el nivel de servicio y los índices de rotura de stock, cruzando información con los registros de requerimientos de productos de los clientes y la base de datos de las ventas de la empresa donde se observa la rotura de stocks por mes de cada producto en el año 2017 y 2018.

**Tabla 3. Porcentajes de requerimiento de cada producto sobre la demanda total**

PRODUCTOS	Demanda anual 2018	% Participación	% Acumulado	Clasificación
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 600 GR.	14015	11.41%	11.41%	A
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 600 GR.	13850	11.28%	22.69%	
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 600 GR.	13787	11.23%	33.92%	
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 1 KG	11272	9.18%	43.10%	
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 1 KG	11093	9.03%	52.14%	
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 1 KG	10957	8.92%	61.06%	
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 400 GR.	8620	7.02%	68.08%	
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 400 GR.	8615	7.02%	75.10%	
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 400 GR.	8468	6.90%	82.00%	
BARRITA DE MANJAR BLANCO PURO DE 250 GR.	2676	2.18%	84.18%	B
BARRITA DE MANJAR DE LUCUMA DE 250 GR.	2364	1.93%	86.10%	
BARRITA DE MANJAR DE CHIRIMOYA DE 250 GR.	2244	1.83%	87.93%	
BARRITA DE MANJAR DE MARACUYÁ DE 250 GR.	2148	1.75%	89.68%	
POTE DE MANJARBLANCO DE 250 GR.	2004	1.63%	91.31%	
MEMBRILLO	1872	1.52%	92.84%	
CHOCOTECAS DE GUINDONES DE 6 UNIDADES	1836	1.50%	94.33%	
GALLETAS PACIENCIA	1584	1.29%	95.62%	
ALFAJORES DE 10 UNIDADES	1476	1.20%	96.82%	C
TOFFES	1452	1.18%	98.01%	
BOLICOCOS DE 8 UNIDADES	1164	0.95%	98.95%	
NATILLA DE 250 GR.	708	0.58%	99.53%	
SUSPIROS DE 20 UNIDADES	576	0.47%	100.00%	
Totales	122781	100.00%		

Nota: Datos de la empresa. Elaboración propia.

### 3.1.2. Análisis de los requerimientos atendidos y no atendidos

Para determinar el nivel de servicio y el índice de rotura se elaboraron las tablas por familia de productos indicando los distintos pesos netos, la vez se muestra la demanda mensual de cada producto, los pedidos atendidos y no atendidos y el costo para determinar el nivel de ingresos y pérdidas por ventas.

La familia de productos se agrupo según el peso neto en gramos tal como se muestra en la Tabla 4.

**Tabla 4. Familia de productos de mayor rotación**

Familia de productos de dulces tradicionales	Peso neto del producto (gramos)		
KING KONG TRADICIONAL DE MANJAR - MANI - PIÑA	400	600	1000
KING KONG TRADICIONAL DE MANJAR - PIÑA	400	600	1000
KING KONG TRADICIONAL DE MANJAR BLANCO PURO	400	600	1000

Nota: Datos de la empresa. Elaboración propia.

En la Tabla 5 y Tabla 6 se elaboró el consolidado de información de la familia de productos de King Kong tradicional de manjar, maní y piña en sus diversas presentación de 400 gramos, 600 gramos y de 1 kilogramo. Se detalla la demanda mensual de cada uno de estos productos desde enero 2017 hasta diciembre del 2018, especificando la cantidad de pedidos atendidos y no atendidos con el ingreso por ventas y pérdidas de ventas.

En el año 2017 en esta familia de productos se obtuvo un ingreso por ventas de S/. 675,305.20 soles al año con la venta de 30611 unidades.

En el año 2018 en esta familia de productos se obtuvo un ingreso por ventas de S/. 692,220.20 soles al año con la venta de 31324 unidades.

En la Tabla 7 y Tabla 8 se elaboró el consolidado de información de la familia de productos de King Kong tradicional de manjar y piña en sus diversas presentaciones de 400 gramos, 600 gramos y de 1 kilogramo.

En el año 2017 en esta familia de productos se obtuvo un ingreso por ventas de S/. 669,568.10 soles al año con la venta de 30407 unidades.

En el año 2018 en esta familia de productos se obtuvo un ingreso por ventas de S/. 690,497.60 soles al año con la venta de 31358 unidades.

En la Tabla 9 y Tabla 10 se elaboró el consolidado de información de la familia de productos de King Kong tradicional de manjar blanco puro en sus diversas presentaciones de 400 gramos, 600 gramos y de 1 kilogramo.

En el año 2017 en esta familia de productos se obtuvo un ingreso por ventas de S/. 665,851.45 soles al año con la venta de 30202 unidades.

En el año 2018 en esta familia de productos se obtuvo un ingreso por ventas de S/. 689,627.15 soles al año con la venta de 31378 unidades.



**Tabla 5. Detalle de la demanda mensual del King Kong tradicional de manjar, maní y piña del año 2017**

<b>REQUERIMIENTO DE KING KONG TRADICIONAL DE MANJAR, MANI Y PIÑA DEL AÑO 2018</b>															
MES	REQUERIMIENTO (Peso neto en gramos)			DEMAN DA/ MES	PEDIDOS NO ATENDIDOS (Peso neto)			PEDIDOS ATENDIDOS (Peso neto en gramos)			COSTO DE ADQUICISIÓN (Peso			INGRESO POR VENTA	PERDIDA POR VENTAS NO ATENDIDAS
	400	600	1000		400	600	1000	400	600	1000	400	600	1000		
ENERO	732	1051	929	2712	37	84	56	695	967	873	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,967.20	S/. 3,902.80
FEBRERO	743	1184	940	2867	37	95	56	706	1089	884	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 58,881.35	S/. 4,143.65
MARZO	674	1099	901	2674	34	88	54	640	1011	847	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,234.30	S/. 3,885.70
ABRIL	710	1141	879	2730	36	91	53	675	1050	826	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,899.70	S/. 3,940.30
MAYO	712	1137	886	2735	36	91	53	676	1046	833	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 56,052.00	S/. 3,948.00
JUNIO	694	1140	938	2772	35	91	56	659	1049	882	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 57,317.10	S/. 4,032.90
JULIO	689	1085	916	2690	34	87	55	655	998	861	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,613.45	S/. 3,901.55
AGOSTO	699	1131	912	2742	35	90	55	664	1041	857	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 56,489.55	S/. 3,975.45
SEPTIEMBRE	686	1051	911	2648	34	84	55	652	967	856	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 54,804.10	S/. 3,835.90
OCTUBRE	725	1155	941	2821	36	92	56	689	1063	885	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 58,119.45	S/. 4,085.55
NOVIEMBRE	640	1086	856	2582	32	87	51	608	999	805	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 53,241.60	S/. 3,758.40
DICIEMBRE	688	1157	943	2788	34	93	57	654	1064	886	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 57,685.40	S/. 4,064.60
<b>Subtotales</b>	<b>8392</b>	<b>13417</b>	<b>10952</b>		<b>420</b>	<b>1073</b>	<b>657</b>	<b>7972</b>	<b>12344</b>	<b>10295</b>				<b>S/. 675,305.20</b>	<b>S/. 47,474.80</b>
<b>Totales</b>	<b>32761</b>			<b>32761</b>	<b>2150</b>			<b>30611</b>						<b>S/. 722,780.00</b>	

Nota: Datos de la empresa. Elaboración propia.

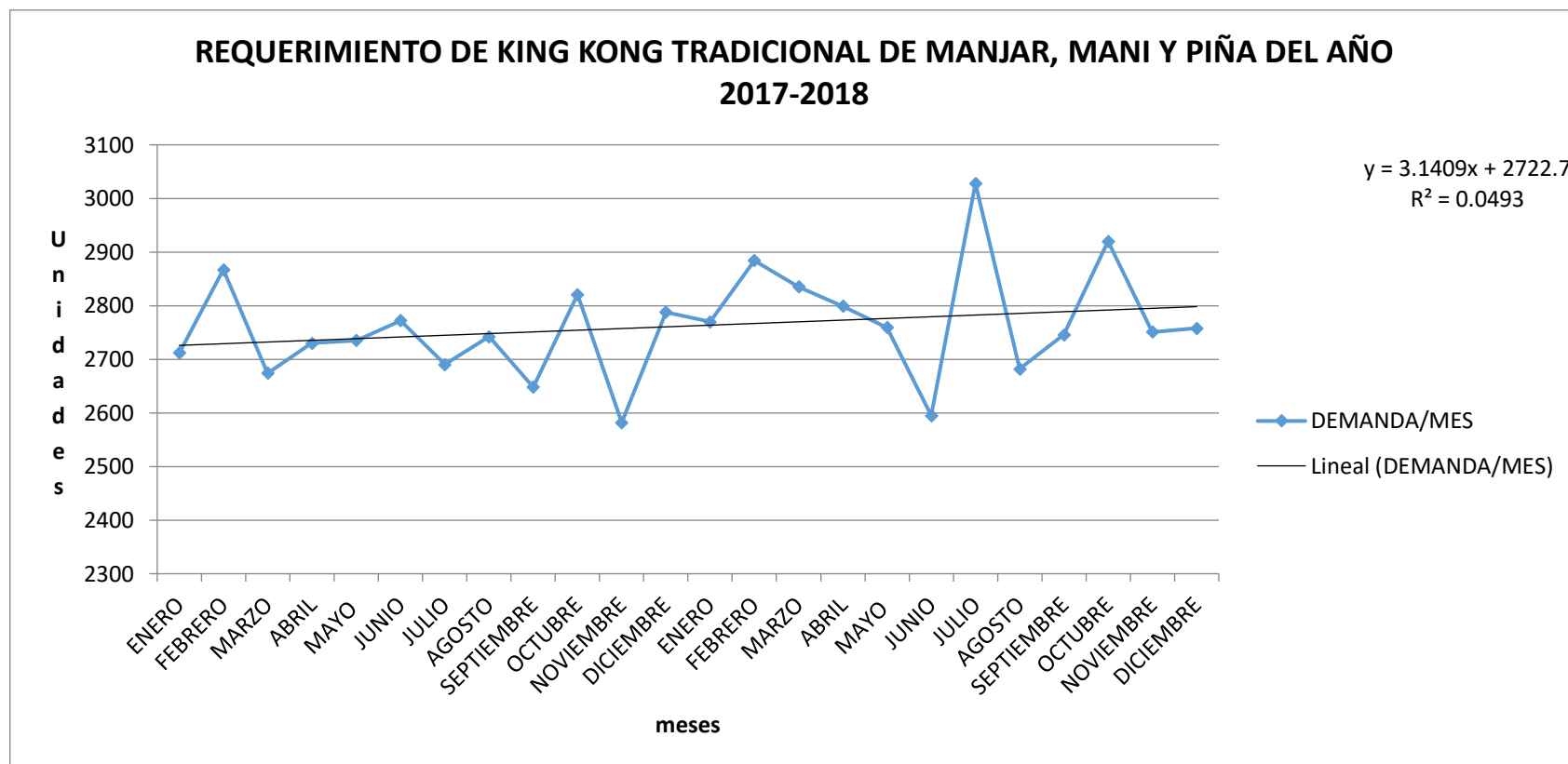
Se puede observar que el producto de mayor rotación es el de 600 gramos, seguido el de 1 kilogramo y por último el de 400 gramos. También se observa que se dejó de atender 2150 unidades de pedidos que ocasionan una pérdida de S/. 47, 474.80 soles.

**Tabla 6. Detalle de la demanda mensual del King Kong tradicional de manjar, maní y piña del año 2018**

REQUERIMIENTO DE KING KONG TRADICIONAL DE MANJAR, MANI Y PIÑA DEL AÑO 2018															
MES	REQUERIMIENTO (Peso neto en gramos)			DEMAN DA/ MES	PEDIDOS NO ATENDIDOS (Peso neto)			PEDIDOS ATENDIDOS (Peso neto en gramos)			COSTO DE ADQUICISIÓN (Peso			INGRESO POR VENTA	PERDIDA POR VENTAS NO ATENDIDAS
	400	600	1000		400	600	1000	400	600	1000	400	600	1000		
ENERO	744	1111	915	2770	37	89	55	707	1022	860	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 56,847.40	S/. 3,982.60
FEBRERO	706	1221	957	2884	35	98	57	671	1123	900	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 59,514.30	S/. 4,205.70
MARZO	697	1188	950	2835	35	95	57	662	1093	893	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 58,581.45	S/. 4,133.55
ABRIL	702	1137	960	2799	35	91	58	667	1046	902	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 57,996.30	S/. 4,073.70
MAYO	676	1126	957	2759	34	90	57	642	1036	900	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 57,338.80	S/. 4,031.20
JUNIO	645	1065	885	2595	32	85	53	613	980	832	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 53,744.25	S/. 3,780.75
JULIO	772	1244	1012	3028	39	100	61	733	1144	951	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 62,429.00	S/. 4,391.00
AGOSTO	760	1056	866	2682	38	84	52	722	972	814	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 54,681.60	S/. 3,818.40
SEPTIEMBRE	719	1042	985	2746	36	83	59	683	959	926	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 57,195.55	S/. 3,979.45
OCTUBRE	740	1232	948	2920	37	99	57	703	1133	891	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 59,947.40	S/. 4,232.60
NOVIEMBRE	667	1166	918	2751	33	93	55	634	1073	863	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 56,846.75	S/. 4,018.25
DICIEMBRE	640	1199	919	2758	32	96	55	608	1103	864	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 57,097.40	S/. 4,052.60
<b>Subtotales</b>	<b>8468</b>	<b>13787</b>	<b>11272</b>		<b>423</b>	<b>1103</b>	<b>676</b>	<b>8045</b>	<b>12684</b>	<b>10596</b>				<b>S/. 692,220.20</b>	<b>S/. 48,699.80</b>
<b>Totales</b>	<b>33527</b>			<b>33527</b>	<b>2203</b>			<b>31324</b>						<b>S/. 740,920.00</b>	

Nota: Datos de la empresa. Elaboración propia.

Se puede observar que el producto de mayor rotación es el de 600 gramos, seguido el de 1 kilogramo y por último el de 400 gramos. También se observa que se dejó de atender 2203 unidades de pedidos que ocasionan una pérdida de S/. 48, 699.80 soles.



**Figura 4. Comportamiento de la demanda del king kong tradicional de manjar, maní y piña del año 2017 al 2018**

Según la Figura 4 podemos deducir que en los dos últimos años la demanda no posee una correlación alta con el tiempo. También se observa que desde enero del 2018 hasta mayo existe una caída en las ventas. Se distingue cierto comportamiento estacionario en el tiempo.

**Tabla 7. Detalle de la demanda mensual del King Kong tradicional de manjar y piña del 2017**

<b>REQUERIMIENTO DE KING KONG TRADICIONAL DE MANJAR Y PIÑA DEL AÑO 2018</b>															
MES	REQUERIMIENTO (Peso neto en gramos)			DEMANDA A/MES	PEDIDOS NO ATENDIDOS (Peso neto)			PEDIDOS ATENDIDOS (Peso neto en gramos)			COSTO DE ADQUISICIÓN (Peso			INGRESO POR VENTA	PERDIDA POR VENTAS NO ATENDIDAS
	400	600	1000		400	600	1000	400	600	1000	400	600	1000		
ENERO	711	1185	856	2752	36	95	51	675	1090	805	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 56,074.95	S/. 3,970.05
FEBRERO	661	1094	867	2622	33	88	52	628	1006	815	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 53,998.25	S/. 3,806.75
MARZO	678	1073	933	2684	34	86	56	644	987	877	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,715.30	S/. 3,904.70
ABRIL	653	1171	865	2689	33	94	52	620	1077	813	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,244.65	S/. 3,920.35
MAYO	686	1051	944	2681	34	84	57	652	967	887	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,734.70	S/. 3,895.30
JUNIO	700	1063	928	2691	35	85	56	665	978	872	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,703.80	S/. 3,896.20
JULIO	734	1196	862	2792	37	96	52	697	1100	810	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 56,774.30	S/. 4,015.70
AGOSTO	697	1035	913	2645	35	83	55	662	952	858	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 54,722.85	S/. 3,822.15
SEPTIEMBRE	687	1143	872	2702	34	91	52	653	1052	820	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,411.35	S/. 3,913.65
OCTUBRE	719	1136	924	2779	36	91	55	683	1045	869	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 57,204.95	S/. 4,020.05
NOVIEMBRE	741	1072	933	2746	37	86	56	704	986	877	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 56,594.65	S/. 3,950.35
DICIEMBRE	699	1196	866	2761	35	96	52	664	1100	814	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 56,388.35	S/. 3,996.65
<b>Subtotales</b>	<b>8366</b>	<b>13415</b>	<b>10763</b>		<b>418</b>	<b>1073</b>	<b>646</b>	<b>7948</b>	<b>12342</b>	<b>10117</b>				<b>S/. 669,568.10</b>	<b>S/. 47,111.90</b>
<b>Totales</b>	<b>32544</b>			<b>32544</b>	<b>2137</b>			<b>30407</b>						<b>S/. 716,680.00</b>	

Nota: Datos de la empresa. Elaboración propia.

Se puede observar que el producto de mayor rotación es el de 600 gramos, seguido el de 1 kilogramo y por último el de 400 gramos.

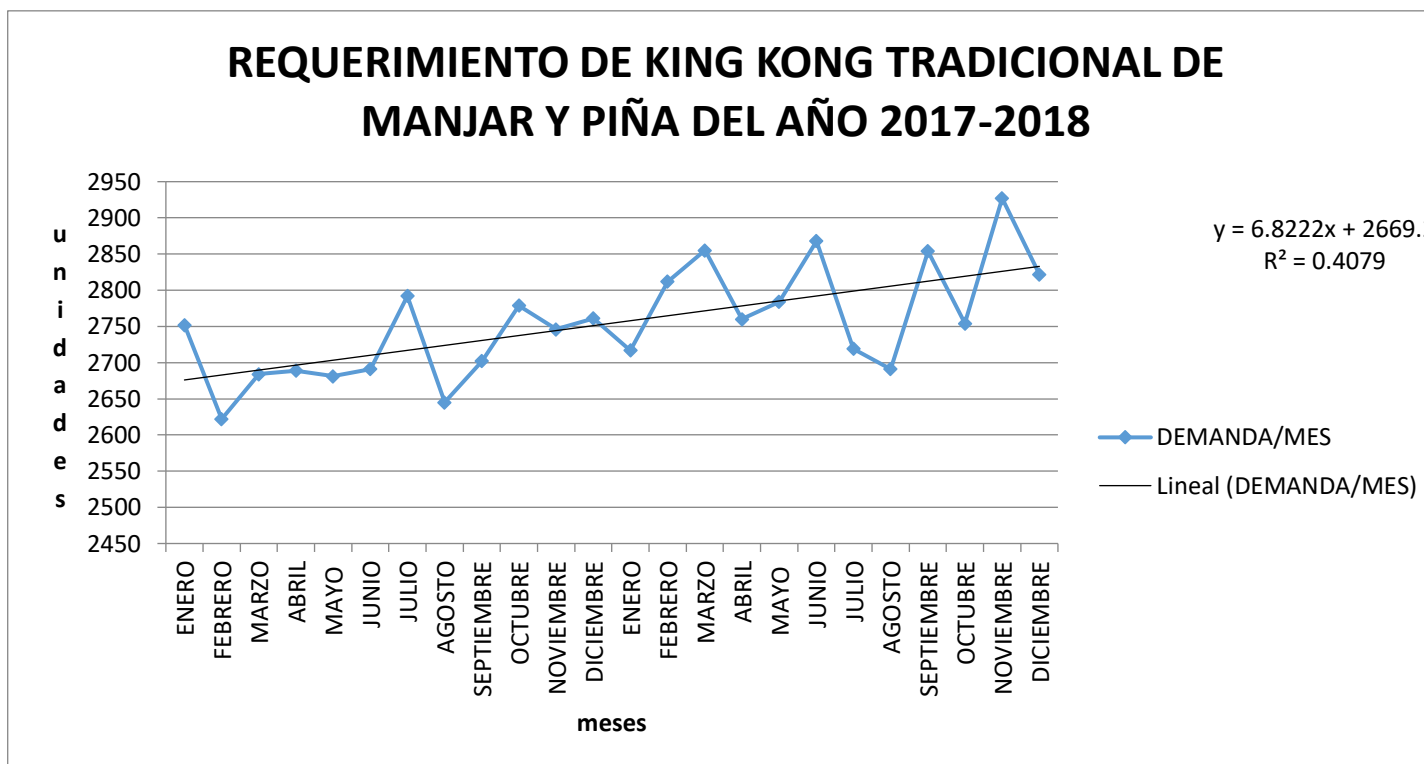
También se observa que se dejó de atender 2137 unidades de pedidos que ocasionan una pérdida de S/. 47, 111.90 soles.

**Tabla 8. Detalle de la demanda mensual del King Kong tradicional de manjar, maní y piña del año 2018**

REQUERIMIENTO DE KING KONG TRADICIONAL DE MANJAR Y PIÑA DEL AÑO 2018															
MES	REQUERIMIENTO (Peso neto en gramos)			DEMANDA A/ MES	PEDIDOS NO ATENDIDOS (Peso neto)			PEDIDOS ATENDIDOS (Peso neto en gramos)			COSTO DE ADQUICISIÓN (Peso			INGRESO POR VENTA	PERDIDA POR VENTAS NO ATENDIDAS
	400	600	1000		400	600	1000	400	600	1000	400	600	1000		
ENERO	661	1134	922	2717	33	91	55	628	1043	867	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 56,285.25	S/. 3,969.75
FEBRERO	667	1135	1010	2812	33	91	61	634	1044	949	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 58,870.75	S/. 4,134.25
MARZO	712	1209	934	2855	36	97	56	676	1112	878	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 58,730.40	S/. 4,149.60
ABRIL	656	1150	954	2760	33	92	57	623	1058	897	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 57,410.80	S/. 4,049.20
MAYO	745	1156	883	2784	37	92	53	708	1064	830	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 56,787.25	S/. 3,997.75
JUNIO	711	1179	978	2868	36	94	59	675	1085	919	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 59,404.95	S/. 4,180.05
JULIO	763	1056	900	2719	38	84	54	725	972	846	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,683.15	S/. 3,881.85
AGOSTO	657	1163	871	2691	33	93	52	624	1070	819	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,323.65	S/. 3,921.35
SEPTIEMBRE	765	1231	858	2854	38	98	51	727	1133	807	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 57,747.25	S/. 4,087.75
OCTUBRE	781	1101	872	2754	39	88	52	742	1013	820	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,978.05	S/. 3,916.95
NOVIEMBRE	772	1183	972	2927	39	95	58	733	1088	914	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 60,178.60	S/. 4,221.40
DICIEMBRE	730	1153	939	2822	37	92	56	694	1061	883	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 58,097.50	S/. 4,082.50
<b>Subtotales</b>	<b>8620</b>	<b>13850</b>	<b>11093</b>		<b>431</b>	<b>1108</b>	<b>666</b>	<b>8189</b>	<b>12742</b>	<b>10427</b>				<b>S/. 690,497.60</b>	<b>S/. 48,592.40</b>
<b>Totales</b>	<b>33563</b>			<b>33563</b>	<b>2205</b>			<b>31358</b>						<b>S/. 739,090.00</b>	

Nota: Datos de la empresa. Elaboración propia.

Se puede observar que el producto de mayor rotación es el de 600 gramos, seguido el de 1 kilogramo y por último el de 400 gramos. También se observa que se dejó de atender 2205 unidades de pedidos que ocasionan una pérdida de S/. 48, 592.40 soles.



**Figura 5. Comportamiento de la demanda del king kong tradicional de manjar y piña del año 2017 al 2018**

Según la Figura 5 podemos deducir que en los dos últimos años la demanda si bien no posee una correlación alta con el tiempo, se puede establecer cierta tendencia ascendente en la demanda, pero a la vez prevalece su comportamiento estacionario.

**Tabla 9. Detalle de la demanda mensual del King Kong tradicional de manjar blanco del año 2017**

<b>REQUERIMIENTO DE KING KONG TRADICIONAL DE MANJAR BLANCO PURO DEL AÑO 2018</b>															
MES	REQUERIMIENTO (Peso neto en gramos)			DEMANDA A/MES	PEDIDOS NO ATENDIDOS (Peso neto en gramos)			PEDIDOS ATENDIDOS (Peso neto en gramos)			COSTO DE ADQUISICIÓN (Peso neto en gramos)			INGRESO POR VENTA	PERDIDA POR VENTAS NO ATENDIDAS
	400	600	1000		400	600	1000	400	600	1000	400	600	1000		
ENERO	679	1050	860	2589	34	84	52	645	966	808	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 53,247.75	S/. 3,737.25
FEBRERO	645	1125	882	2652	32	90	53	613	1035	829	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 54,763.65	S/. 3,871.35
MARZO	673	1136	921	2730	34	91	55	639	1045	866	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 56,464.85	S/. 3,980.15
ABRIL	743	1138	944	2825	37	91	57	706	1047	887	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 58,147.75	S/. 4,077.25
MAYO	642	1101	872	2615	32	88	52	610	1013	820	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 53,997.30	S/. 3,812.70
JUNIO	633	1106	893	2632	32	88	54	601	1018	839	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 54,553.25	S/. 3,851.75
JULIO	639	1144	896	2679	32	92	54	607	1052	842	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,422.55	S/. 3,922.45
AGOSTO	700	1139	881	2720	35	91	53	665	1048	828	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,776.80	S/. 3,933.20
SEPTIEMBRE	700	1137	877	2714	35	91	53	665	1046	824	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,627.20	S/. 3,922.80
OCTUBRE	702	1150	907	2759	35	92	54	667	1058	853	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 56,740.90	S/. 3,999.10
NOVIEMBRE	680	1208	864	2752	34	97	52	646	1111	812	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 56,282.00	S/. 3,998.00
DICIEMBRE	697	1079	888	2664	35	86	53	662	993	835	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 54,827.45	S/. 3,847.55
<b>Subtotales</b>	<b>8133</b>	<b>13513</b>	<b>10685</b>		<b>407</b>	<b>1081</b>	<b>641</b>	<b>7726</b>	<b>12432</b>	<b>10044</b>				<b>S/. 665,851.45</b>	<b>S/. 46,953.55</b>
<b>Totales</b>	<b>32331</b>			<b>32331</b>	<b>2129</b>			<b>30202</b>						<b>S/. 665,851.45</b>	<b>S/. 46,953.55</b>

Nota: Datos de la empresa. Elaboración propia.

Se puede observar que el producto de mayor rotación es el de 600 gramos, seguido el de 1 kilogramo y por último el de 400 gramos. También se observa que se dejó de atender 2129 unidades de pedidos que ocasionan una pérdida de S/. 46, 953.55 soles.

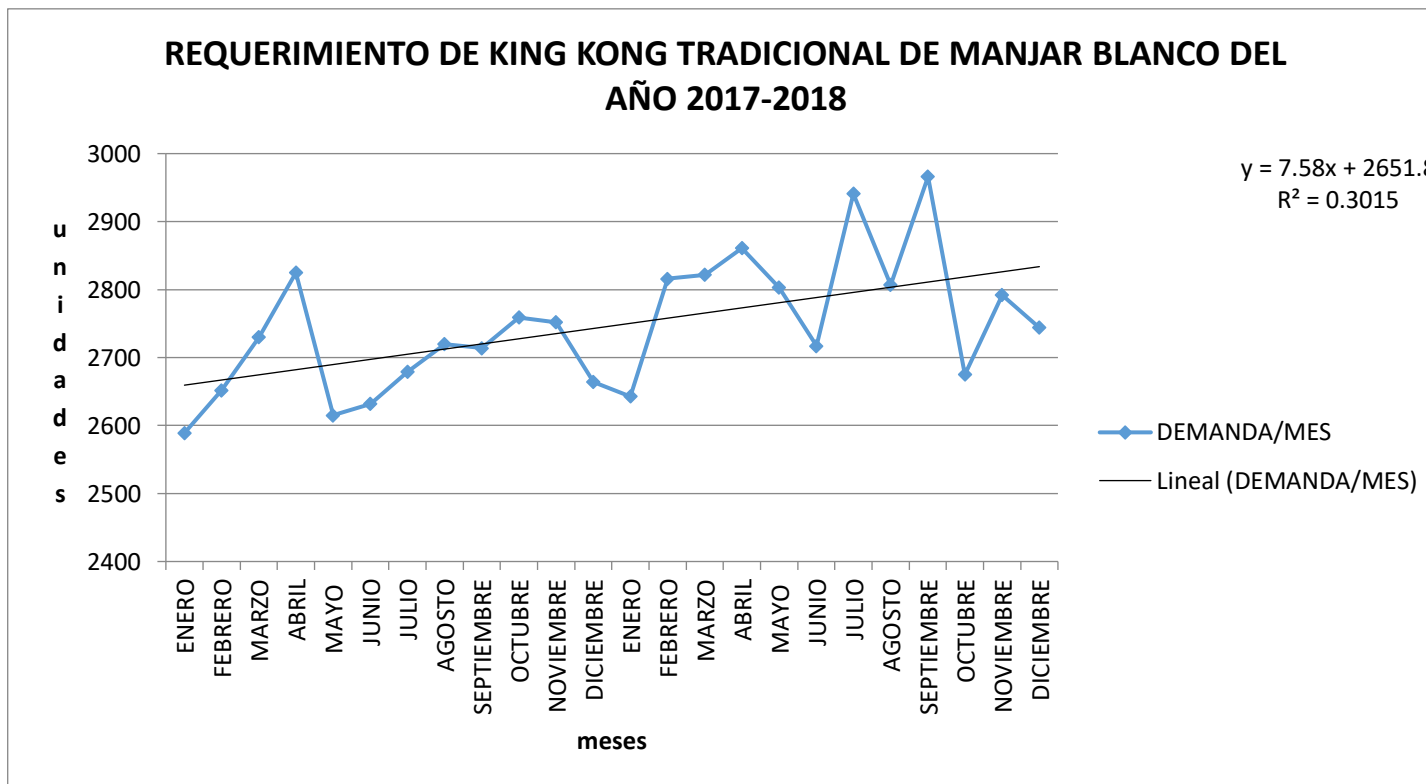
**Tabla 10. Detalle de la demanda mensual del King Kong tradicional de manjar, maní blanco del año 2018**

REQUERIMIENTO DE KING KONG TRADICIONAL DE MANJAR BLANCO PURO DEL AÑO 2018															
MES	REQUERIMIENTO (Peso neto en gramos)			DEMANDA A/MES	PEDIDOS NO ATENDIDOS (Peso neto en gramos)			PEDIDOS ATENDIDOS (Peso neto en gramos)			COSTO DE ADQUISICIÓN (Peso neto en gramos)			INGRESO POR VENTA	PERDIDA POR VENTAS NO ATENDIDAS
	400	600	1000		400	600	1000	400	600	1000	400	600	1000		
ENERO	652	1096	895	2643	33	88	54	619	1008	841	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 54,696.40	S/. 3,853.60
FEBRERO	722	1204	890	2816	36	96	53	686	1108	837	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 57,540.10	S/. 4,069.90
MARZO	782	1100	940	2822	39	88	56	743	1012	884	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 57,891.50	S/. 4,038.50
ABRIL	750	1214	897	2861	38	97	54	713	1117	843	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 58,320.50	S/. 4,119.50
MAYO	649	1174	980	2803	32	94	59	617	1080	921	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 58,485.85	S/. 4,129.15
JUNIO	649	1204	864	2717	32	96	52	617	1108	812	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,766.65	S/. 3,968.35
JULIO	752	1219	970	2941	38	98	58	714	1121	912	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 60,499.60	S/. 4,260.40
AGOSTO	752	1186	869	2807	38	95	52	714	1091	817	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 57,044.20	S/. 4,025.80
SEPTIEMBRE	768	1240	958	2966	38	99	57	730	1141	901	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 60,775.60	S/. 4,284.40
OCTUBRE	734	1078	863	2675	37	86	52	697	992	811	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 54,631.30	S/. 3,828.70
NOVIEMBRE	752	1150	890	2792	38	92	53	714	1058	837	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 56,974.00	S/. 4,006.00
DICIEMBRE	653	1150	941	2744	33	92	56	620	1058	885	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 57,001.45	S/. 4,023.55
<b>Subtotales</b>	<b>8615</b>	<b>14015</b>	<b>10957</b>		<b>431</b>	<b>1121</b>	<b>657</b>	<b>8184</b>	<b>12894</b>	<b>10300</b>				<b>S/. 689,627.15</b>	<b>S/. 48,607.85</b>
<b>Totales</b>	<b>33587</b>			<b>33587</b>	<b>2209</b>			<b>31378</b>						<b>S/. 689,627.15</b>	<b>S/. 48,607.85</b>

Nota: Datos de la empresa. Elaboración propia.

Se puede observar que el producto de mayor rotación es el de 600 gramos, seguido el de 1 kilogramo y por último el de 400 gramos. También se observa que se dejó de atender 2209 unidades de pedidos que ocasionan una pérdida de S/. 48, 607.85 soles.





**Figura 6. Comportamiento de la demanda del king kong tradicional de manjar blanco del año 2017 al 2018**

Según la Figura 6 podemos deducir que en los dos últimos años la demanda si bien no posee una correlación alta con el tiempo, se puede establecer cierta tendencia ascendente en la demanda, pero a la vez prevalece su comportamiento estacionario.

### 3.1.3. Determinación del nivel de servicio y el índice de rotura

Se determinó el nivel de servicio y el índice de rotura por la atención de pedidos por familia de productos.

#### a. King Kong tradicional de manjar, maní y piña

Para los requerimientos de la familia de productos del King Kong tradicional de manjar, maní y piña tenemos los siguientes indicadores de los años 2017 y 2018.

Según se aprecia en la Tabla 5 para el 2017 tenemos:

$$I_{R\ 2017} = \frac{\text{Pedidos no atendidos}}{\text{Demanda anual}} = \frac{2150}{32761} = 6,56\%$$

$$N_{s\ 2017} = \frac{\text{Pedidos atendidos}}{\text{Demanda anual}} = \frac{30611}{32761} = 93,44\%$$

En el año 2017, el índice de rotura en este producto es considerable, es decir, que el 6,56% no se atiende el pedido de los clientes lo que equivale a una pérdida de S/. 47,474.80 soles. Esta situación puede ocasionar pérdida de posicionamiento en el mercado derivando en un menor requerimiento de pedidos.

Según se aprecia en la Tabla 6 para el 2018 tenemos:

$$I_{R\ 2018} = \frac{\text{Pedidos no atendidos}}{\text{Demanda anual}} = \frac{2203}{33527} = 6,57\%$$

$$N_{s\ 2018} = \frac{\text{Pedidos atendidos}}{\text{Demanda anual}} = \frac{31324}{33527} = 93,43\%$$

En el año 2018, el índice de rotura en este producto es considerable, es decir, que el 6,57% no se atiende el pedido de los clientes lo que equivale a una pérdida de S/. 48,699.80 soles. Esta situación puede ocasionar pérdida de posicionamiento en el mercado derivando en un menor requerimiento de pedidos.

#### b. King Kong tradicional de manjar blanco y piña

Para los requerimientos de la familia de productos del King Kong tradicional de manjar blanco, y piña tenemos los siguientes indicadores de los años 2017 y 2018.

Según se aprecia en la Tabla 7 para el 2017 tenemos:

$$I_{R\ 2017} = \frac{\text{Pedidos no atendidos}}{\text{Demanda anual}} = \frac{2137}{32544} = 6,56\%$$

$$N_{s\ 2017} = \frac{\text{Pedidos atendidos}}{\text{Demanda anual}} = \frac{30407}{32544} = 93,44\%$$

En el año 2017, el índice de rotura en este producto es considerable, es decir, que el 6,56% no se atiende el pedido de los clientes lo que equivale a una pérdida de S/. 47,111.90 soles. Esta situación puede ocasionar pérdida de posicionamiento en el mercado derivando en un menor requerimiento de pedidos.

Según se aprecia en la Tabla 8 para el 2018 tenemos:

$$I_{R\ 2018} = \frac{\text{Pedidos no atendidos}}{\text{Demanda anual}} = \frac{2205}{33563} = 6,57\%$$

$$N_{s\ 2018} = \frac{\text{Pedidos atendidos}}{\text{Demanda anual}} = \frac{31358}{33563} = 93,43\%$$

En el año 2018, el índice de rotura en este producto es considerable, es decir, que el 6,57% no se atiende el pedido de los clientes lo que equivale a una pérdida de S/. 48,592.40 soles. Esta situación puede ocasionar pérdida de posicionamiento en el mercado derivando en un menor requerimiento de pedidos.

### **c. King Kong tradicional de manjar blanco**

Para los requerimientos de la familia de productos del King Kong tradicional de manjar blanco, tenemos los siguientes indicadores de los años 2017 y 2018.

Según se aprecia en la Tabla 9 para el 2017 tenemos:

$$I_{R\ 2017} = \frac{\textit{Pedidos no atendidos}}{\textit{Demanda anual}} = \frac{2129}{32331} = 6,58\%$$

$$N_{s\ 2017} = \frac{\textit{Pedidos atendidos}}{\textit{Demanda anual}} = \frac{30202}{32331} = 93,42\%$$

En el año 2017, el índice de rotura en este producto es considerable, es decir, que el 6,58% no se atiende el pedido de los clientes lo que equivale a una pérdida de S/. 46,953.55 soles. Esta situación puede ocasionar pérdida de posicionamiento en el mercado derivando en un menor requerimiento de pedidos.

Según se aprecia en la Tabla 10 para el 2018 tenemos:

$$I_{R\ 2018} = \frac{\textit{Pedidos no atendidos}}{\textit{Demanda anual}} = \frac{2209}{33587} = 6,57\%$$

$$N_{s\ 2018} = \frac{\textit{Pedidos atendidos}}{\textit{Demanda anual}} = \frac{31378}{33587} = 93,43\%$$

En el año 2018, el índice de rotura en este producto es considerable, es decir, que el 6,57% no se atiende el pedido de los clientes lo que equivale a una pérdida de S/. 48,607.85 soles. Esta situación puede ocasionar pérdida de posicionamiento en el mercado derivando en un menor requerimiento de pedidos.

### 3.2. Discusión de resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos al momento de aplicar el modelo ABC en la fábrica de dulces finos Bruning S.A.C., resulta evidente que nueve (9) son los productos de mayor rotación y los más rentables para la empresa (productos de clasificación A y con los precios más altos que el resto). Por lo tanto, a estos se les debe aplicar un alto nivel de seguimiento, en la revisión de inventarios, con la finalidad de evitar las roturas de stock. Para ello, se debe establecer una política de stock máximo, puntos de reorden y cantidad óptima de pedido. Con respecto a los índices de rotura, su porcentaje es considerable porque oscilan entre 6.56% a 6.58% en los productos de clasificación A, y eso significa una pérdida importante de alrededor de S/. 146 000 soles en el último año.

En los resultados del modelo de Cantidad Económica de Pedido EOQ, se muestran las demandas de cada producto Clase A, su respectivo costo de realizar un pedido  $S$ , el  $Q^*$ , el costo de mantenimiento  $H$ , el número de pedidos que se debe hacer  $N$  y el punto de reorden  $R$ . Por lo tanto, se puede decir que los productos con mayor demanda es el King Kong de manjar, maní y piña de 600 gramos con 14074 unidades al año, y que al momento de realizar un pedido de este producto, la fábrica incurre en un costo de S/. 57.40 soles; a su vez, la cantidad óptima que la fábrica debe pedir cada 2 días es de 80 unidades. Además, el costo total de mantener estos dulces en inventario o en el depósito por un año cuesta S/. 57.40 soles, y se debe hacer 177 órdenes al año. En este caso el punto de reorden es de 23 unidades. Después le sigue el King Kong de manjar, maní y piña de 1000 gramos con 11026 unidades al año, y que al momento de realizar un pedido de este producto, la fábrica incurre en un costo de S/. 67.59 soles; a su vez, la cantidad óptima que la fábrica debe pedir cada 1.5 días es de 55 unidades. Además, el costo total de mantener estos dulces en inventario o en el depósito por un año cuesta S/. 67.59 soles, y se debe hacer 202 órdenes al año. El punto de reorden es de 18 unidades. Por último el King Kong de manjar, maní y piña de 400 gramos con 8195 unidades al año, y que al momento de realizar un pedido de este producto, la fábrica incurre en un costo de S/. 39.98 soles; a su vez, la cantidad óptima que la fábrica debe pedir cada 2 días es de 67 unidades. Además, el costo total de mantener estos dulces en inventario o en el depósito por un año cuesta S/. 39.98 soles, y se debe hacer 123 órdenes al año con un punto de reorden de 14 unidades.

### 3.3. Aporte científico

Para la propuesta se consideraron dos objetivos específicos, que fue proponer el modelo de control de inventario y evaluar el beneficio –costo de la propuesta.

#### 3.3.1 Objetivo: Proponer el modelo de control de inventario que se ajuste al tipo de demanda de los productos terminados.

Para aplicar el modelo de control de inventario, es necesario realizar un pronóstico de la demanda independiente.

##### 3.3.1.1 Demanda estimada

Para determinar la demanda primero analizaremos el comportamiento de las ventas históricas de unidades de cada producto del año 2017 y 2018 y aplicaremos la regresión simple con la finalidad de identificar alguna tendencia.

##### a. Familia de productos del King Kong de manjar, maní y piña

##### a.1. King Kong de manjar, maní y piña de 400 gramos, en adelante KKMMP400

Analizaremos el comportamiento de las ventas los 2 últimos años, 2017 y 2018. Para ello nos ayudaremos con la Figura 7.

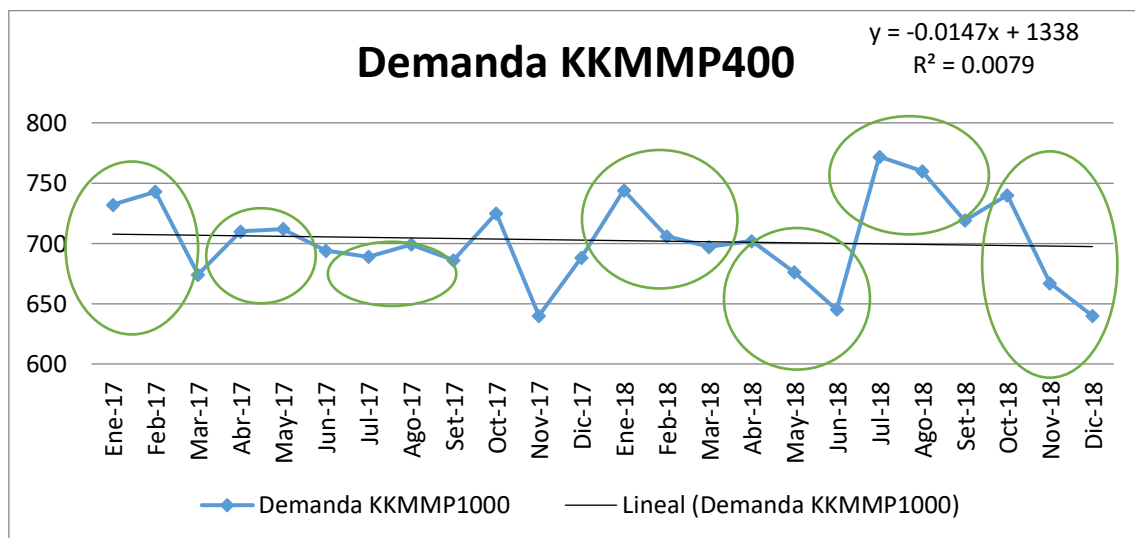


Figura 7. Comportamiento de la demanda del KKMMP de 400 gramos

Como se puede observar en la Figura 7, el comportamiento de las ventas del año 2017 y 2018, no demuestra una relación de las variables tiempo y ventas comprobadas por el coeficiente de determinación de 0.0079. Recordemos que

para establecer una regresión simple el coeficiente de determinación debe superar a 0.70. Además se detecta un patrón de comportamiento estacional de 3 meses.

Para estimar la demanda con técnicas de pronóstico estadísticas de este producto se aplicó el método de Handy con la finalidad de identificar si la demanda es determinística o no determinística en cada familia de producto.

**Tabla 11. Tipo de demanda para King Kong de manjar, maní y piña de 400 gramos.**

<b>MÉTODO DE HANDY</b>				
<b>MES</b>	<b>Demanda</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Valor absoluto</b>	<b>V %</b>
ene-17	732	29.5	29.5	3.97%
feb-17	743	40.5	40.5	5.44%
mar-17	674	-28.5	28.5	3.83%
abr-17	710	7.5	7.5	1.01%
may-17	712	9.5	9.5	1.28%
jun-17	694	-8.5	8.5	1.14%
jul-17	689	-13.5	13.5	1.81%
ago-17	699	-3.5	3.5	0.47%
sep-17	686	-16.5	16.5	2.22%
oct-17	725	22.5	22.5	3.02%
nov-17	640	-62.5	62.5	8.40%
dic-17	688	-14.5	14.5	1.95%
ene-18	744	41.5	41.5	5.58%
feb-18	706	3.5	3.5	0.47%
mar-18	697	-5.5	5.5	0.74%
abr-18	702	-0.5	0.5	0.07%
may-18	676	-26.5	26.5	3.56%
jun-18	645	-57.5	57.5	7.73%
jul-18	772	69.5	69.5	9.34%
ago-18	760	57.5	57.5	7.73%
sep-18	719	16.5	16.5	2.22%
oct-18	740	37.5	37.5	5.04%
nov-18	667	-35.5	35.5	4.77%
dic-18	640	-62.5	62.5	8.40%
<b>Promedio</b>	<b>702.5</b>	<b>V% &lt; 20% Demanda deteminística</b>		

Fuente: Datos de la empresa. Elaboración propia

Como se puede observar la demanda mensual promedio varía y V (coeficiente de variación) es menor a 20%, por lo tanto la Demanda es determinística variable. Esto quiere decir que se aplicará el método de Winters.

El método de Winters utiliza el suavizamiento exponencial, también es conocido como una extensión del modelo de Holt. A diferencia de muchas otras técnicas, el modelo de Winters puede adaptarse fácilmente a cambios, tendencias, así como a patrones estacionales, es decir que este modelo puede adaptarse a series de tiempo que tiene una tendencia lineal, estacional o periódico. Aplicaremos las siguientes fórmulas en Excel.

$$A_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1 - \alpha)(A_{t-1} + T_{t-1})$$

$$T_t = \beta(A_t - A_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$$

$$S_t = \gamma \frac{Y_t}{A_t} + (1 - \gamma)S_{t-L} \quad Y_{t+p}' = (A_t + pT_t)S_{t-L+p}$$

**Donde:**

- $\alpha$  = Constante de atenuación del promedio de los datos ( $0 < \alpha < 1$ )
- $\beta$  = Constante de atenuación de la estimación de tendencia ( $0 < \beta < 1$ )
- $\gamma$  = Constante de atenuación de la estacionalidad ( $0 < \gamma < 1$ )
- $A_t$  = Valor atenuado en el periodo t
- $T_t$  = Estimación de la tendencia del periodo t
- $S_t$  = Estimación de la estacionalidad del periodo t
- $L$  = Longitud de la estacionalidad
- $p$  = Número de periodos a pronosticar en el futuro

Aplicando optimización de los parámetros para minimizar el error de pronóstico con el comando Solver de Excel, se consideran los siguientes parámetros con una longitud de estacionalidad de 3 meses según identificado en la Figura 7.

<b>L</b>	3
$\alpha$	0.344
$\beta$	0.022
$\gamma$	0.116



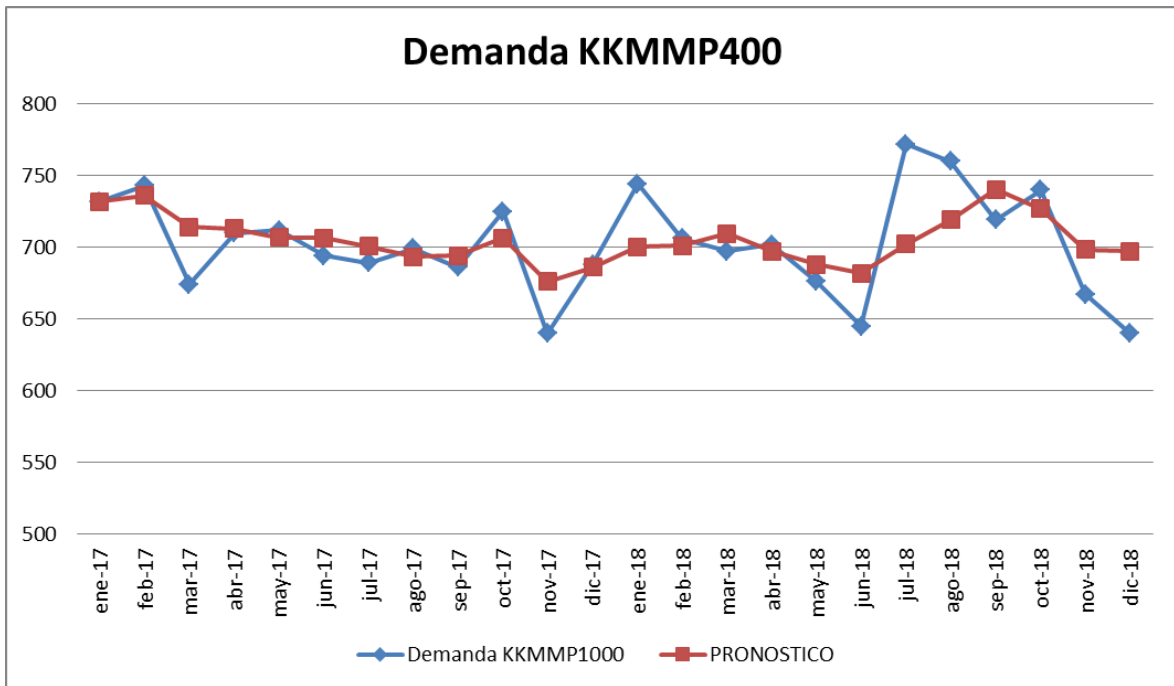
**Tabla 12. Pronostico del producto KKMP400**

Pronostico para el King Kong de manjar, maní y piña de 400 gramos							
Mes	t	Yt	At	Tt	St	Yt'	Error
	-2						
	-1				1		
	0				1		
ene-17	1	732	732	0	1.00		
feb-17	2	743	736	0	1.00	732	11.0
mar-17	3	674	715	0	0.99	736	61.9
abr-17	4	710	713	0	1.00	714	4.2
may-17	5	712	712	0	1.00	713	1.1
jun-17	6	694	707	-1	0.99	707	12.8
jul-17	7	689	701	-1	1.00	706	17.2
ago-17	8	699	699	-1	1.00	701	1.7
sep-17	9	686	696	-1	0.99	693	7.2
oct-17	10	725	706	0	1.00	694	31.1
nov-17	11	640	683	-1	0.99	706	66.4
dic-17	12	688	686	-1	0.99	676	12.0
ene-18	13	744	705	0	1.01	686	58.0
feb-18	14	706	707	0	0.99	700	5.8
mar-18	15	697	705	0	0.99	701	4.2
abr-18	16	702	702	0	1.01	710	7.7
may-18	17	676	694	-1	0.99	697	21.3
jun-18	18	645	678	-1	0.99	688	42.9
jul-18	19	772	708	0	1.02	682	90.1
ago-18	20	760	728	0	1.00	702	57.8
sep-18	21	719	728	0	0.99	719	0.0
oct-18	22	740	728	0	1.02	740	0.1
nov-18	23	667	708	0	0.99	727	59.8
dic-18	24	640	687	-1	0.98	699	58.5
ene-19	PRONOSTICO					697	
feb-19						680	
mar-19						672	
DAM							27.5

Fuente: Datos de la empresa. Elaboración propia

Esto quiere decir que para enero del 2019 se estima una demanda de 697 unidades, para febrero de 680 unidades y marzo de 672 unidades de King Kong de manjar, maní y piña de 400 gramos.

Como se puede observar en la Figura 8 este pronóstico es el que más se ajusta a la demanda real del producto por el método de Winters.

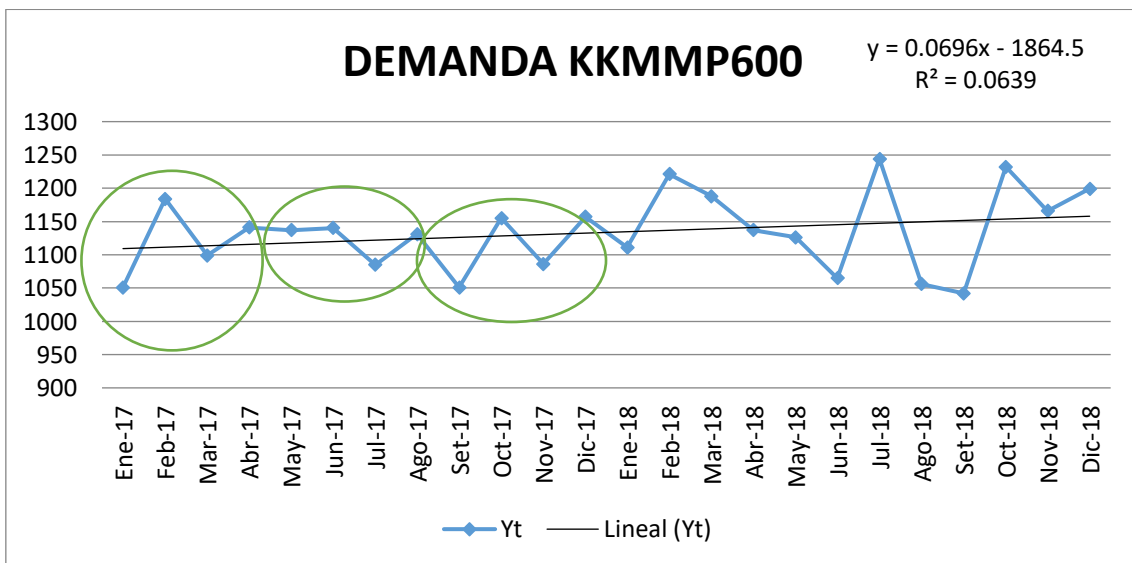


**Figura 8. Ajuste del pronóstico con la demanda real de KKMMP400**

Como se puede observar este pronóstico es el que más se ajusta a la demanda real del producto por el método de Winters.

a.2. King Kong de manjar, maní y piña de 600 gramos, en adelante KKMMP600

Analizaremos el comportamiento de las ventas los 2 últimos años, 2017 y 2018. Para ello nos ayudaremos con la Figura 9.



**Figura 9. Comportamiento de la demanda del KKMMP de 600 gramos**

Como se puede observar en la Figura 9, el comportamiento de las ventas del año 2017 y 2018, no demuestra una relación de las variables tiempo y ventas comprobadas por el coeficiente de determinación de 0.0639. Recordemos que para establecer una regresión simple el coeficiente de determinación debe superar a 0.70. Además se detecta un patrón de comportamiento estacional de 4 meses.

Para estimar la demanda con técnicas de pronóstico estadísticas de este producto se aplicó el método de Handy con la finalidad de identificar si la demanda es determinística o no determinística en cada familia de producto.

**Tabla 13. Tipo de demanda para King Kong de manjar, maní y piña de 600 gramos.**

<b>MÉTODO DE HANDY</b>				
<b>MES</b>	<b>Demanda</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Valor absoluto</b>	<b>V %</b>
ene-17	1051	-82.5	82.5	7.43%
feb-17	1184	50.5	50.5	4.55%
mar-17	1099	-34.5	34.5	3.11%
abr-17	1141	7.5	7.5	0.68%
may-17	1137	3.5	3.5	0.32%
jun-17	1140	6.5	6.5	0.59%
jul-17	1085	-48.5	48.5	4.37%
ago-17	1131	-2.5	2.5	0.23%
sep-17	1051	-82.5	82.5	7.43%
oct-17	1155	21.5	21.5	1.94%
nov-17	1086	-47.5	47.5	4.28%
dic-17	1157	23.5	23.5	2.12%
ene-18	1111	-22.5	22.5	2.03%
feb-18	1221	87.5	87.5	7.88%
mar-18	1188	54.5	54.5	4.91%
abr-18	1137	3.5	3.5	0.32%
may-18	1126	-7.5	7.5	0.68%
jun-18	1065	-68.5	68.5	6.17%
jul-18	1244	110.5	110.5	9.95%
ago-18	1056	-77.5	77.5	6.98%
sep-18	1042	-91.5	91.5	8.24%
oct-18	1232	98.5	98.5	8.87%
nov-18	1166	32.5	32.5	2.93%
dic-18	1199	65.5	65.5	5.90%
<b>Promedio</b>	<b>1133.5</b>	<b>V% &lt; 20% Demanda deteminística</b>		

Fuente: Datos de la empresa. Elaboración propia

Como se puede observar la demanda mensual promedio varía y  $V$  (coeficiente de variación) es menor a 20%, por lo tanto la Demanda es determinística variable. Esto quiere decir que se aplicará el método de Winters.

Aplicando optimización de los parámetros para minimizar el error de pronóstico con el comando Solver de Excel, se consideran los siguientes parámetros con una longitud de estacionalidad de 4 meses identificado en la Figura 9.

<b>L</b>	4
$\alpha$	0.192
$\beta$	0.085
$\gamma$	0.265

**Tabla 14. Pronostico del producto KKMMP600**

Mes	t	Yt	At	Tt	St	Yt'	Error
	-2				1		
	-1				1		
	0				1		
ene-17	1	1051	1051	0	1.00		
feb-17	2	1184	1077	2	1.03	1051	133.0
mar-17	3	1099	1083	2	1.00	1079	20.3
abr-17	4	1141	1096	3	1.01	1085	55.9
may-17	5	1137	1107	4	1.01	1099	37.7
jun-17	6	1140	1111	4	1.03	1140	0.1
jul-17	7	1085	1108	3	1.00	1119	34.0
ago-17	8	1131	1113	4	1.01	1124	7.3
sep-17	9	1051	1102	2	0.99	1125	73.7
oct-17	10	1155	1109	3	1.03	1134	20.9
nov-17	11	1086	1107	2	0.99	1109	22.6
dic-17	12	1157	1116	3	1.02	1123	33.8
ene-18	13	1111	1119	3	0.99	1111	0.0
feb-18	14	1221	1134	4	1.04	1156	65.1
mar-18	15	1188	1149	5	1.00	1130	58.1
abr-18	16	1137	1147	4	1.01	1176	38.6
may-18	17	1126	1148	4	0.99	1143	16.9
jun-18	18	1065	1127	2	1.02	1201	135.9
jul-18	19	1244	1150	4	1.02	1133	111.2
ago-18	20	1056	1132	2	0.99	1167	110.8
sep-18	21	1042	1119	1	0.97	1123	80.7
oct-18	22	1232	1137	2	1.03	1138	93.9
nov-18	23	1166	1139	2	1.02	1167	0.9
dic-18	24	1199	1154	3	1.00	1130	68.8
ene-19	PRONOSTICO					1128	
feb-19						1201	
mar-19						1192	
abr-19						1171	
DAM							53.1

Fuente: Datos de la empresa. Elaboración propia

Esto quiere decir que para enero del 2019 se estima una demanda de 1128 unidades, para febrero de 1201 unidades, marzo de 1192 unidades y abril 1171 unidades de King Kong de manjar, maní y piña de 600 gramos.

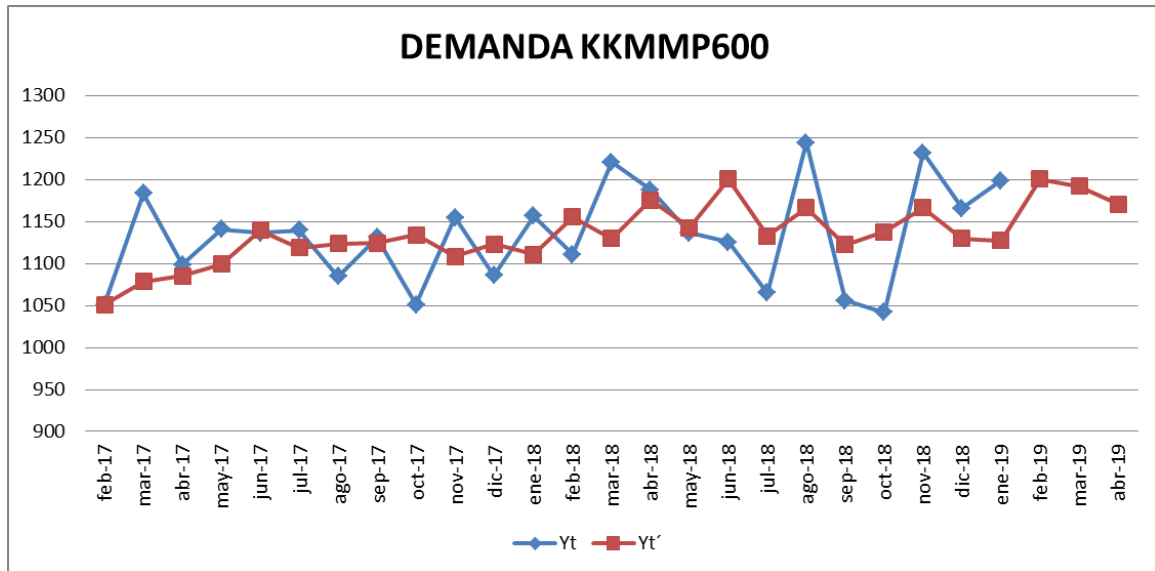
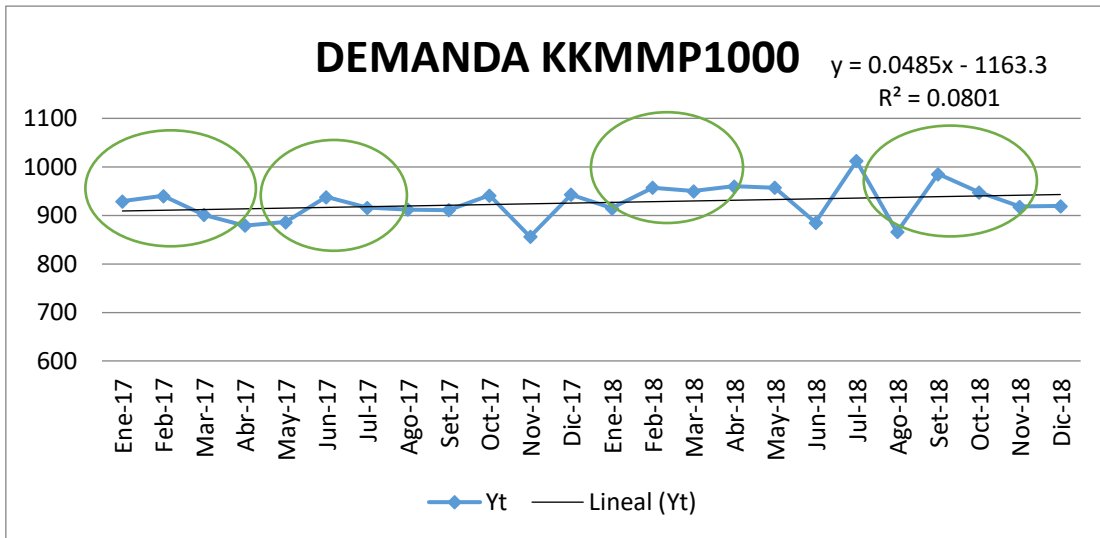


Figura 10. Ajuste del pronóstico con la demanda real de KKMMP600

Se observó que este pronóstico es el que más se ajusta a la demanda real del producto por el método de Winters.

a.3. King Kong de manjar, maní y piña de 1000 gramos, en adelante KKMMP1000

Analizaremos el comportamiento de las ventas los 2 últimos años, 2017 y 2018. Para ello nos ayudaremos con la Figura 11.



**Figura 11. Comportamiento de la demanda del KKMMP de 1000 gramos**

Como se puede observar en la Figura 11, el comportamiento de las ventas del año 2017 y 2018, no demuestra una relación de las variables tiempo y ventas comprobadas por el coeficiente de determinación de 0.0801. Recordemos que para establecer una regresión simple el coeficiente de determinación debe superar a 0.70. Además se detecta un patrón de comportamiento estacional de 4 meses.

Para estimar la demanda con técnicas de pronóstico estadísticas de este producto se aplicó el método de Handy con la finalidad de identificar si la demanda es determinística o no determinística en cada familia de producto.

Tabla 15. Tipo de demanda para King Kong de manjar, maní y piña de 1000 gramos.

MÉTODO DE HANDY				
MES	Demanda	Desviación estándar	Valor absoluto	V %
ene-17	929	3	3	0.33%
feb-17	940	14	14	1.53%
mar-17	901	-25	25	2.73%
abr-17	879	-47	47	5.14%
may-17	886	-40	40	4.37%
jun-17	938	12	12	1.31%
jul-17	916	-10	10	1.09%
ago-17	912	-14	14	1.53%
sep-17	911	-15	15	1.64%
oct-17	941	15	15	1.64%
nov-17	856	-70	70	7.65%
dic-17	943	17	17	1.86%
ene-18	915	-11	11	1.20%
feb-18	957	31	31	3.39%
mar-18	950	24	24	2.62%
abr-18	960	34	34	3.72%
may-18	957	31	31	3.39%
jun-18	885	-41	41	4.48%
jul-18	1012	86	86	9.40%
ago-18	866	-60	60	6.56%
sep-18	985	59	59	6.45%
oct-18	948	22	22	2.40%
nov-18	918	-8	8	0.87%
dic-18	919	-7	7	0.77%
Promedio	926	<b>V% &lt; 20% Demanda determinística</b>		

Fuente: Datos de la empresa. Elaboración propia

Como se puede observar la demanda mensual promedio varía y V (coeficiente de variación) es menor a 20%, por lo tanto la Demanda es determinística variable. Esto quiere decir que se aplicará el método de Winters.

Aplicando optimización de los parámetros para minimizar el error de pronóstico con el comando Solver de Excel, se consideran los siguientes parámetros con una longitud de estacionalidad de 4 meses identificado en la Figura 11.

<b>L</b>	4
$\alpha$	0.20
$\beta$	0.60
$\gamma$	0.20

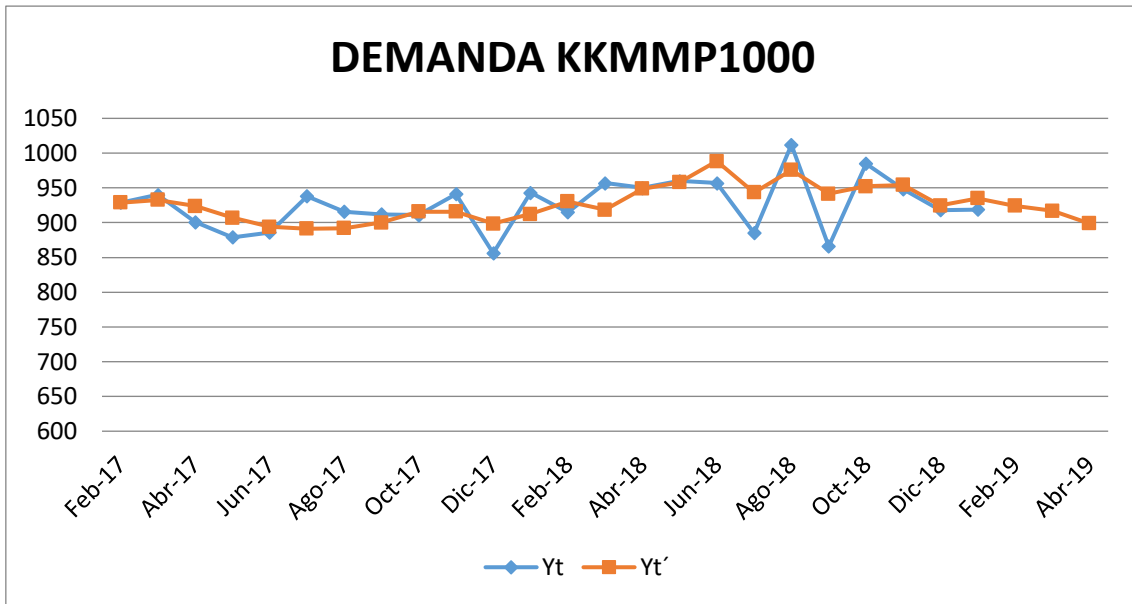
**Tabla 16. Pronostico del producto KKMP1000**

Pronostico para el King Kong de manjar, maní y piña de 1000 gramos							
Mes	t	Yt	At	Tt	St	Yt'	Error
	-2				1		
	-1				1		
	0				1		
ene-17	1	929	929	0	1.00		
feb-17	2	940	931	1	1.00	929	11.0
mar-17	3	901	926	-2	0.99	933	31.5
abr-17	4	879	915	-8	0.99	924	44.8
may-17	5	886	903	-10	1.00	907	21.0
jun-17	6	938	901	-5	1.01	894	43.9
jul-17	7	916	901	-2	1.00	891	24.8
ago-17	8	912	903	0	1.00	892	20.1
sep-17	9	911	906	2	1.00	900	11.0
oct-17	10	941	912	5	1.01	916	25.0
nov-17	11	856	905	-3	0.99	916	59.8
dic-17	12	943	911	3	1.00	898	44.6
ene-18	13	915	915	3	1.00	912	2.6
feb-18	14	957	923	6	1.02	931	26.4
mar-18	15	950	936	10	0.99	918	31.7
abr-18	16	960	948	11	1.01	949	11.0
may-18	17	957	959	11	1.00	958	1.0
jun-18	18	885	950	-1	1.00	988	103.4
jul-18	19	1012	963	7	1.01	943	68.7
ago-18	20	866	949	-6	0.99	976	109.6
sep-18	21	985	952	0	1.01	942	43.5
oct-18	22	948	950	-1	1.00	952	4.3
nov-18	23	918	942	-5	1.00	954	36.3
dic-18	24	919	936	-6	0.99	925	5.6
ene-19	PRONOSTICO					935	
feb-19						924	
mar-19						917	
abr-19						899	
DAM							34.0

Fuente: Datos de la empresa. Elaboración propia

Esto quiere decir que para enero del 2019 se estima una demanda de enero de 935 unidades, para febrero de 924 unidades, marzo de 917 unidades y abril 899 unidades de King Kong de manjar, maní y piña de 1000 gramos.





**Figura 12. Ajuste del pronóstico con la demanda real de KKMMP1000**

Se observó que este pronóstico es el que más se ajusta a la demanda real del producto por el método de Winters.

### 3.3.1.2. Plan de acción: Determinar el modelo de gestión de inventarios para la empresa

La necesidad de determinar un modelo de gestión de inventarios para una demanda determinística con la finalidad de conocer cuándo realizar un pedido o iniciar una corrida de producción, y sobre todo establecer el lote óptimo para cada producto, nos induce a utilizar el Modelo de inventarios para control económico de pedidos (EOQ) para una familia de productos como modelo para las demás familias de productos. En este caso elegimos la familia de King Kong con manjar blanco, maní y piña en sus tres presentaciones.

Para iniciar con la aplicación de este modelo es necesario determinar la demanda anual para el próximo año, por lo cual, se realizó una tabla consolidada de cada producto según la demanda estimada anteriormente. En la Tabla 17 detalla el siguiente pronóstico.

**Tabla 17. Pronóstico de la demanda (D) por producto**

Meses	KKMMP400	KKMMP600	KKMMP1000
ene-19	697	1128	935
feb-19	680	1201	924
mar-19	672	1192	917
abr-19	697	1171	899
may-19	680	1128	935
jun-19	672	1201	924
jul-19	697	1192	917
ago-19	680	1171	899
sep-19	672	1128	935
oct-19	697	1201	924
nov-19	680	1192	917
dic-19	672	1171	899
<b>Total</b>	<b>8195</b>	<b>14074</b>	<b>11026</b>

Fuente: Elaboración propia

Como ya se estableció el pronóstico anual de cada producto para el próximo año, a continuación se calculó el costo de mantener el inventario (H) y el costo de colocar órdenes.

a. Costo de mantener el inventario (H)

La empresa tiene una tasa de interés para mantenimiento en el manejo del inventario del 8 %; por conceptos de interés y costo de oportunidad (4 %), obsolescencia y depreciación (1,5 %), almacenamiento y manejo (1,5 %), impuestos (0,5 %) y seguros (0,5 %), para un total de 8 % sobre el valor del producto dado que, a cierto tiempo de haberlo pedido, este se deprecia; lo anterior basado en criterios expuestos por expertos en la temática como Vidal Holguín o Gallego. De aquí se saca el costo total de mantener el inventario para cada producto (ver tabla 18).

**Tabla 18. Costo de mantenimiento por producto**

Productos	Costo de adquisición del producto (c)	i (% de mantenimiento de unidad)	Costo de mantenimiento o $H = i \times c$
KKMMP400	S/. 15.00	8%	S/. 1.20
KKMMP600	S/. 18.00	8%	S/. 1.44
KKMMP1000	S/. 30.00	8%	S/. 2.40

Fuente: Elaboración propia

b. Costo de realizar una orden de producción (S)

Este costo fijo consiste en el costo de transmitir el pedido al área de producción, con las cantidades que normalmente se piden para la venta; estos costos incluyen las horas hombre del personal a cargo de la emisión de la orden, el uso de activos y gastos de funcionamiento. (ver Tabla 19).

**Tabla 19. Costos de orden de producción (S)**

Costos de orden de producción	(Costo mensual / Horas mensuales) x Horas de uso			
	Costo mensual	Horas mensuales	Horas de uso	Costo total de orden
Administrador	S/. 1,500.00	240	5	S/. 31.25
Asistente de almacén	S/. 950.00	240	3	S/. 11.88
Actualización de software	S/. 33.00	240	3	S/. 0.41
Luz, internet	S/. 340.00	240	2	S/. 2.83
Comunicación por celular	S/. 60.00	240	1	S/. 0.25
Depreciación de equipos informaticos y de comunicacion	S/. 5,500.00	12800	3	S/. 1.29
Depreciación de mobiliario	S/. 2,500.00	12800	2	S/. 0.39
Capacitación en el manejo del sistema	S/. 1,200.00	2560	1	S/. 0.47
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 48.77</b>
Lote de produccion total por día (unidades)				150.00
<b>Costo de orden de producción por unidad</b>				<b>S/. 0.33</b>

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo se dividió el costo mensual de cada ítem con las horas en un mes que equivale a 240 horas (30 días x 8 horas) en el caso de los sueldos; en 5 años que equivale a 12800 horas (5 años x 320 días x 8horas) en el caso de las depreciaciones; y en 1 año que equivale a 2560 horas (320 días x 8 horas).

Realizando los cálculos se puede apreciar que el costo de colocación de una orden de producción por unidad es la capacidad de producción diaria máxima entre el costo total de una orden de producción, lo que equivale a S/. 0.33 soles para cualquier producto.

c. Cálculo del lote óptimo (Q\*)

Por último, se conjugan el total de datos calculados y se obtiene el modelo de cantidad económica de pedido, de interés para los tres productos en la fábrica de dulces finos Bruning S.A.C. Se calcula la siguiente fórmula (ver Tabla 20).

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

**Tabla 20. Resultados para el EOQ de cada producto**

Productos	(D)	(S)	(H)	EOQ (Q*)
KKMMP400	8195	0.33	1.20	67
KKMMP600	14074	0.33	1.44	80
KKMMP1000	11026	0.33	2.40	55

Fuente: Elaboración propia

d. Cálculo del costo anual total o costo anual relevante (TRC)

Para el cálculo de costo anual total sumamos el costo anual de colocar órdenes

$\frac{D}{Q} \times S$  más el costo anual de mantenimiento de inventario  $\frac{Q}{2} \times H$ , por lo tanto,

tenemos la siguiente fórmula:

$$TRC = \left(\frac{D}{Q} * s\right) + \left(\frac{Q}{2} * H\right)$$

En la tabla siguiente se calculó el costo anual relevante:

**Tabla 21. Costo anual relevante por producto**

Productos	(D)	(Q)	(S)	(H)	TRC
KKMMP400	8195	67	S/. 0.33	S/. 1.20	<b>S/. 79.96</b>
KKMMP600	14074	80	S/. 0.33	S/. 1.44	<b>S/. 114.80</b>
KKMMP1000	11026	55	S/. 0.33	S/. 2.40	<b>S/. 131.17</b>
TOTAL					<b>S/. 325.94</b>

Fuente: Elaboración propia

e. Cálculo del número de órdenes al año (N)

Para el cálculo del número de órdenes al año que se va a realizar por producto y se aplica la siguiente fórmula:

$$N = \frac{D}{EOQ}$$

**Tabla 22. Cálculo de N° de órdenes por producto**

Productos	(D)	EOQ (Q*)	(N)
KKMMP400	8195	67	<b>123</b>
KKMMP600	14074	80	<b>177</b>
KKMMP1000	11026	55	<b>202</b>

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la Tabla 22 se especifica la cantidad de órdenes de producción al año por cada producto, se aprecia que el Q más bajo genera más N.

f. Cálculo del tiempo entre cada orden (T)

Para el cálculo del tiempo entre cada orden se divide los días laborales al año entre el número de órdenes de producción aplicando la siguiente fórmula:

$$T = \frac{\text{Días laborales al año}}{N}$$

**Tabla 23. Cálculo del tiempo entre órdenes**

Productos	Días laborales al año	(N)	(T)
KKMMP400	302	123	2
KKMMP600	302	177	2
KKMMP1000	302	202	1

**Fuente: Elaboración propia**

Se observa que el tiempo entre órdenes es mayor en los productos de 400 y 600 gramos.

g. Cálculo del punto de re-orden (R)

Para el cálculo del punto de re-orden se divide la demanda anual entre los días laborales al año por el lead time de producción aplicando la siguiente fórmula:

$$R = \frac{D}{\text{días laborales al año}} * L$$

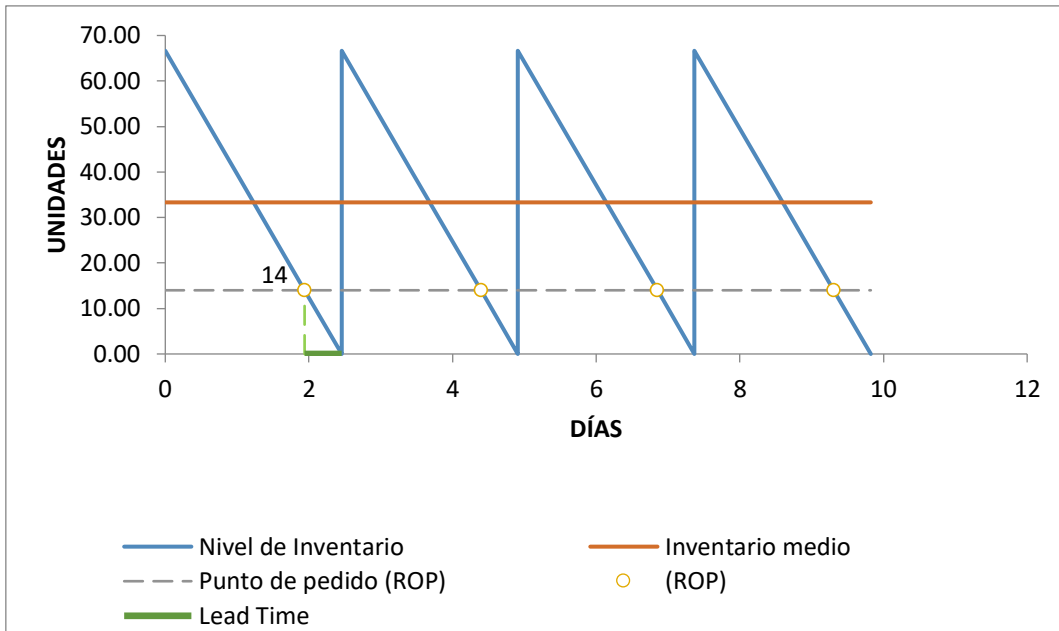
**Tabla 24. Cálculo del punto de re-orden por cada producto**

Productos	(D)	Días laborales al año	(L)	( R )
KKMMP400	8195	302	0.50	14
KKMMP600	14074	302	0.50	23
KKMMP1000	11026	302	0.50	18

**Fuente: Elaboración propia**

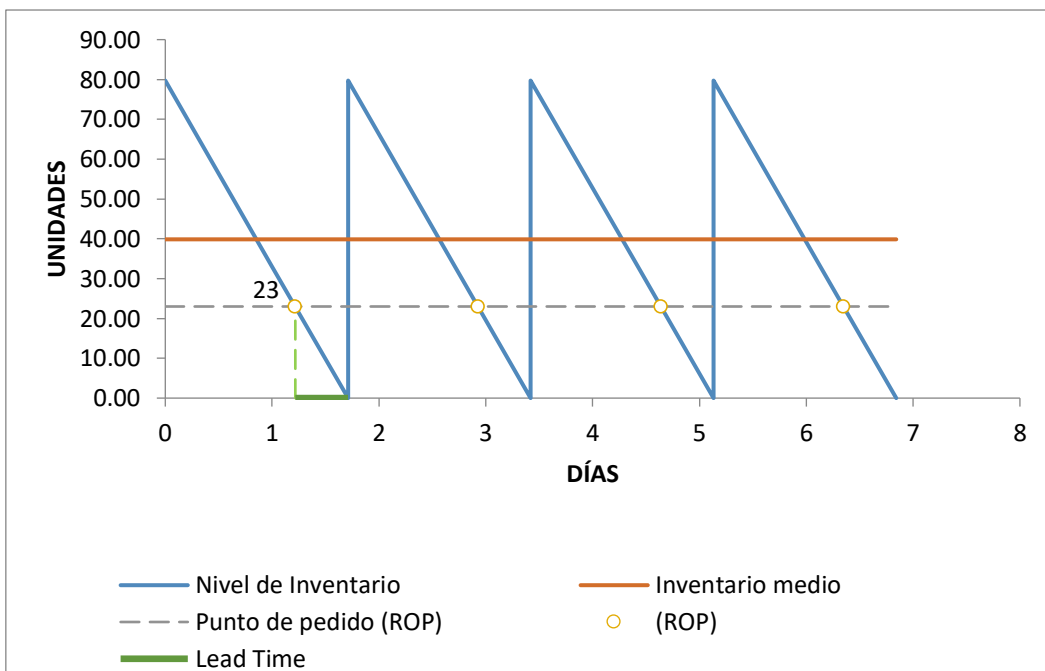
Se puede observar en la Tabla 24 que el punto de re-orden varía entre 14 y 23 unidades en stock.

A continuación, se realizarán las representaciones gráficas del modelo de inventario para el control económico de pedido.



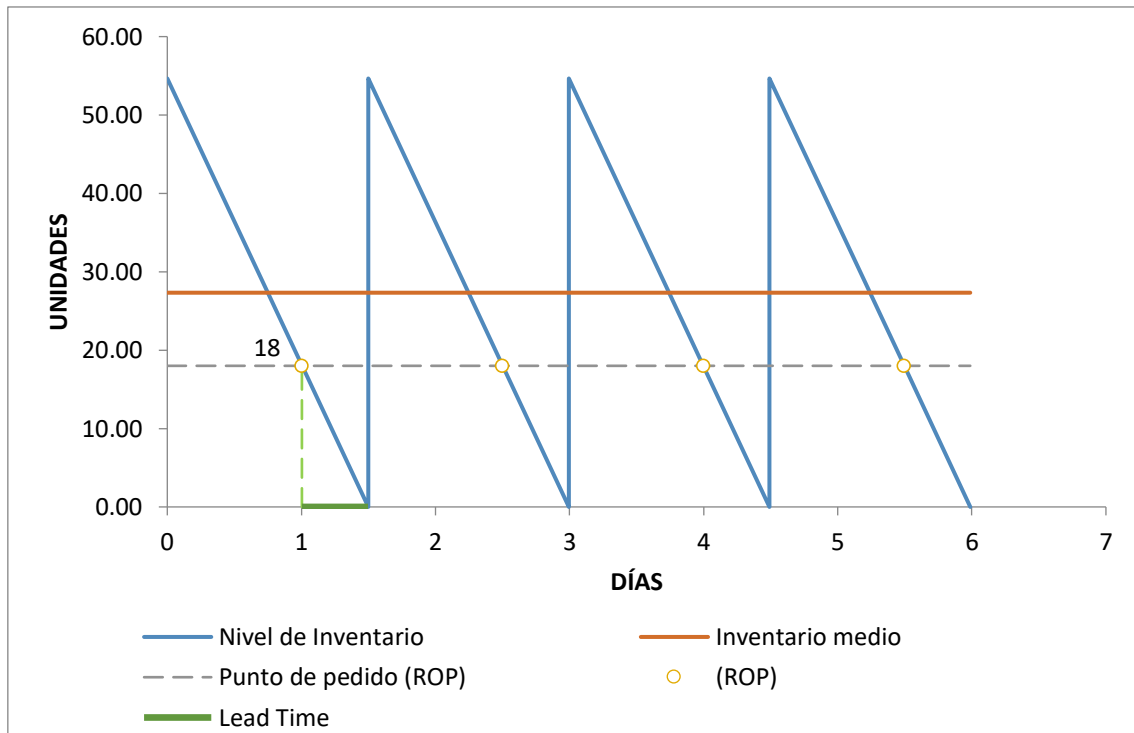
**Figura 13. Control económico de pedido de KMMP400**

Se puede observar que el lote óptimo para el King Kong de manjar, maní y piña de 400 gramos es de 67 unidades con periodo de consumo del lote óptimo de 2 días, un punto de re-orden de 14 unidades y un tiempo entre cada orden de 2 días.



**Figura 14. Control económico de pedido de KMMP600**

Se puede observar que el lote óptimo para el King Kong de manjar, maní y piña de 600 gramos es de 80 unidades con periodo de consumo del lote óptimo de 2 días, un punto de reorden de 23 unidades y un tiempo entre cada orden de 2 días.



**Figura 15. Control económico de pedido de KMMP1000**

Se puede observar que el lote óptimo para el King Kong de manjar, maní y piña de 1000 gramos es de 55 unidades con periodo de consumo del lote óptimo de 1.5 días, un punto de reorden de 18 unidades y un tiempo entre cada orden de 1 día.

### 3.3.2 Objetivo: Evaluar el costo beneficio de la implementación de la propuesta de modelo de control de inventario.

#### 1. Inversión para la mejora

Para obtener los resultados requeridos por la empresa, se debe invertir en los siguientes:

##### a. Costos de software, equipos y mobiliario

Para realizar estas actividades se necesitara la compra de andamios, software, equipos de oficina, computadoras para llevar un mejor control de ingreso y salidas de productos terminados, la cual nos permita tener una mejor información correcta y rápida en el tiempo que estas se necesiten, para así lograr minimizar al más mínimo nuestros pedidos no atendidos.

**Tabla 25. Costos de equipos de oficina para el almacén**

ítem	Monto
Compra de software	S/ 2 400,00
Compra de computadora	S/ 1 500,00
Compra de andamios	S/ 500,00
Papel bond	S/ 20,00
Papel adhesivo	S/ 10,00
Escritorio	S/ 300,00
Total	S/ 4 730,00

Fuente: La Empresa. Elaboración: propia

#### b. Capital de trabajo

En el capital de trabajo se consideraron los ítems que figuran en la tabla 42, que son necesarias para iniciar a propuesta de modelo de inventario determinístico EOQ.

**Tabla 26. Capital de trabajo**

Capital de trabajo	
Capacitaciones de personal	S/. 1,250.00
Servicio de honorarios	S/. 350.00
Impresiones	S/. 300.00
Utiles de oficina	S/. 150.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 2,050.00</b>

Elaboración: propia

## 2. Costos Operativos

#### a. Capacitación del personal

Dichas capacitaciones se desarrollaran 02 veces al año, para lograr una correcta planificación y gestión en los inventarios, aumentando así la



satisfacción de los trabajadores a realizar sus labores diarias y estén informados de las nuevas tendencias que les permitan mejorar día a día.

**Tabla 27. Costos de capacitación**

Actividades	Monto	Total
Expositor de Capacitación (Cada 2 años)	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00
Tiños y copias	S/. 50.00	S/. 50.00
<b>Total</b>		<b>S/. 1,250.00</b>

Fuente: La Empresa. Elaboración: propia

#### b. Servicios Honorarios

Se tiene previsto la contratación de honorarios por 12 meses de un técnico en computación que tenga las capacidades y experiencia necesaria para mantener la base de datos, la configuración del software y del equipo de cómputo con sus periféricos, para así poder llevar un mejor control de los inventarios y por consiguiente una mejor gestión del stock.

**Tabla 28. Costos de contratación de honorarios**

Cargo	Cantidad	Honorario mensual	Total anual
Técnico en computación	1	S/. 350.00	S/. 4,200.00
Total			S/. 4,200.00

Fuente: La Empresa. Elaboración: propia

#### c. Costo anual de inventario

Otro de los costos a considerar es el costo anual de inventario o costo total relevante de la totalidad de la familia de productos.

**Tabla 29. Costo anual de inventario**

Productos	Costo anual de colocar órdenes	Costo anual de mantenimiento de inventario	Costo anual de inventario (TRC)
KKMMP400	S/. 39.98	S/. 39.98	S/. 79.96
KKMMP600	S/. 57.40	S/. 57.40	S/. 114.80
KKMMP1000	S/. 65.59	S/. 65.59	S/. 131.17
<b>TOTALES</b>	<b>S/. 162.97</b>	<b>S/. 162.97</b>	<b>S/. 325.94</b>

Elaboración: propia

#### d. Cálculo del beneficio

Para obtener el beneficio primero se calcula la pérdida de la familia de productos de King Kong de manjar, maní y piña, tal como se muestra en la Tabla 30.

**Tabla 30. Pérdida de la familia de productos**

Productos	Pérdida total en KKMMP		
	No atendidos	Precio	Pérdida
KKMMP400	423	S/. 15.00	S/. 6,351.00
KKMMP600	1103	S/. 20.00	S/. 22,059.20
KKMMP1000	676	S/. 30.00	S/. 20,289.60
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 48,699.80</b>

Elaboración propia

Se establece que el índice de rotura propuesto para el año 2019 es el porcentaje de error esperado determinado en la Tabla 31.

**Tabla 31. Porcentaje de error esperado como índice de rotura propuesto**

Productos	Promedio de demanda mensual real	Promedio de error de pronóstico	% de error esperado
KKMMP400	703	28	3.92%
KKMMP600	1134	53	4.68%
KKMMP1000	926	34	3.67%

Elaboración propia

Después se determina el índice de rotura del diagnóstico comparando con el índice de rotura de la propuesta para obtener el porcentaje de variación de la mejora, como se muestra en la Tabla 32.

**Tabla 32. Reducción del índice de rotura**

Productos	Índice de rotura		
	Diagnóstico	Propuesta	Mejora
KKMMP400	6.57%	3.92%	-2.65%
KKMMP600	6.57%	4.68%	-1.89%
KKMMP1000	6.57%	3.67%	-2.90%

Elaboración propia

Ahora se asignan la pérdida total a los porcentajes de cada índice de rotura, el diagnosticado y el propuesto para determinar el beneficio de la propuesta, como se muestra en la Tabla 33.

**Tabla 33. Beneficio de la propuesta**

Productos	Pérdidas en unidades monetarias		Beneficio
	Diagnóstico	Propuesta	
KKMMP400	S/. 6,351.00	S/. 3,786.04	S/. 2,564.96
KKMMP600	S/. 22,059.20	S/. 15,716.27	S/. 6,342.93
KKMMP1000	S/. 20,289.60	S/. 11,333.57	S/. 8,956.03
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 17,863.93</b>

Elaboración propia

### 3. Flujo Neto Económico

Se formuló el flujo neto económico de este proyecto con la finalidad de calcular la rentabilidad del mismo.

En la Tabla 34 se considera todos los ítems de inversión y costos operativos calculados anteriormente y además se considera el incremento de ventas como beneficio de la propuesta que se calculó en la Tabla 33.

**Tabla 34. Flujo Neto Económico de la propuesta**

Descripción	Años					
	0	1	2	3	4	5
<b>1. INGRESOS</b>						
1.1 incremento de ventas		S/. 18,389.35	S/. 18,389.35	S/. 18,389.35	S/. 18,389.35	S/. 18,389.35
<b>2. EGRESOS</b>						
2.1 Capacitaciones de personal			S/. -1,250.00		S/. -1,250.00	S/. -
2.2 Servicio de honorarios		S/. -4,200.00	S/. -4,200.00	S/. -4,200.00	S/. -4,200.00	S/. -4,200.00
2.3 Impresiones		S/. -300.00	S/. -300.00	S/. -300.00	S/. -300.00	S/. -300.00
2.4 Útiles de oficina		S/. -150.00	S/. -150.00	S/. -150.00	S/. -150.00	S/. -150.00
2.5 Costo anual de Inventario		S/. -325.94	S/. -325.94	S/. -325.94	S/. -325.94	S/. -325.94
<b>3. INVERSIONES</b>						
3.1 Activos Fijos	S/. -4,730.00					
3.2 Capital de trabajo	S/. -2,050.00					
<b>TOTAL</b>	S/. -6,780.00	S/. 13,413.41	S/. 12,163.41	S/. 13,413.41	S/. 12,163.41	S/. 13,413.41

Elaboración: propia

### 4. Evaluación económica de la propuesta

Para la evaluación económica de la propuesta se consideró el rendimiento esperado anual y su equivalente mensual utilizando la fórmula de tasa efectiva.

Con la finalidad de exigir una un alto costo de oportunidad de esta propuesta se determina una Tasa de Rendimiento esperado anual del 18.00%, superando

ampliamente a las tasas pasivas bancarias más los puntos porcentuales del riesgo país.

Por último consideramos al beneficio costo, que nos indica que si el B/C es >1 entonces el proyecto es viable. Se comprueba con la siguiente fórmula:

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{FNE}{(1+i)^n}}{I}$$

$$B/C = \frac{\frac{13413.41}{(1+0.18)^1} + \frac{12163.41}{(1+0.18)^2} + \frac{13413.41}{(1+0.18)^3} + \frac{12163.41}{(1+0.18)^4} + \frac{13413.41}{(1+0.18)^5}}{6780}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{40403.55}{6780}$$

$$B/C = 5.96$$

La relación costo beneficio indica que por cada sol invertido la empresa tendrá una ganancia de S/ 5.96 soles

### **Análisis FODA**

Para realizar el análisis FODA se recopiló información del proceso de revisión de inventario de la fábrica con la finalidad de establecer el tipo de sistema de control que utiliza. Para ello se utilizó un hoja de diagrama de actividades para registrar los procedimientos y tiempos de este proceso, tal como se muestra en la Figura 16.

En la figura se puede apreciar como fortaleza que la empresa emplea una política de revisión de inventario por periodo fijo, eso significa que revisa el inventario de acuerdo a un tiempo establecido por los jefes de producción, estableciendo un orden en el almacén con los tiempos de espera.

Como debilidad se puede deducir el porqué de las pérdidas por ventas de la fábrica sobre todo con los productos de clasificación A. La política de revisión de inventario por periodo fijo se debe aplicar a los productos de rotación media y baja, ya que la rotura de stock no afectaría demasiado a la rentabilidad del negocio, pero utilizarlo con los productos de alta rotación genera roturas a corto plazo, pérdidas económicas y posicionamiento en el mercado.

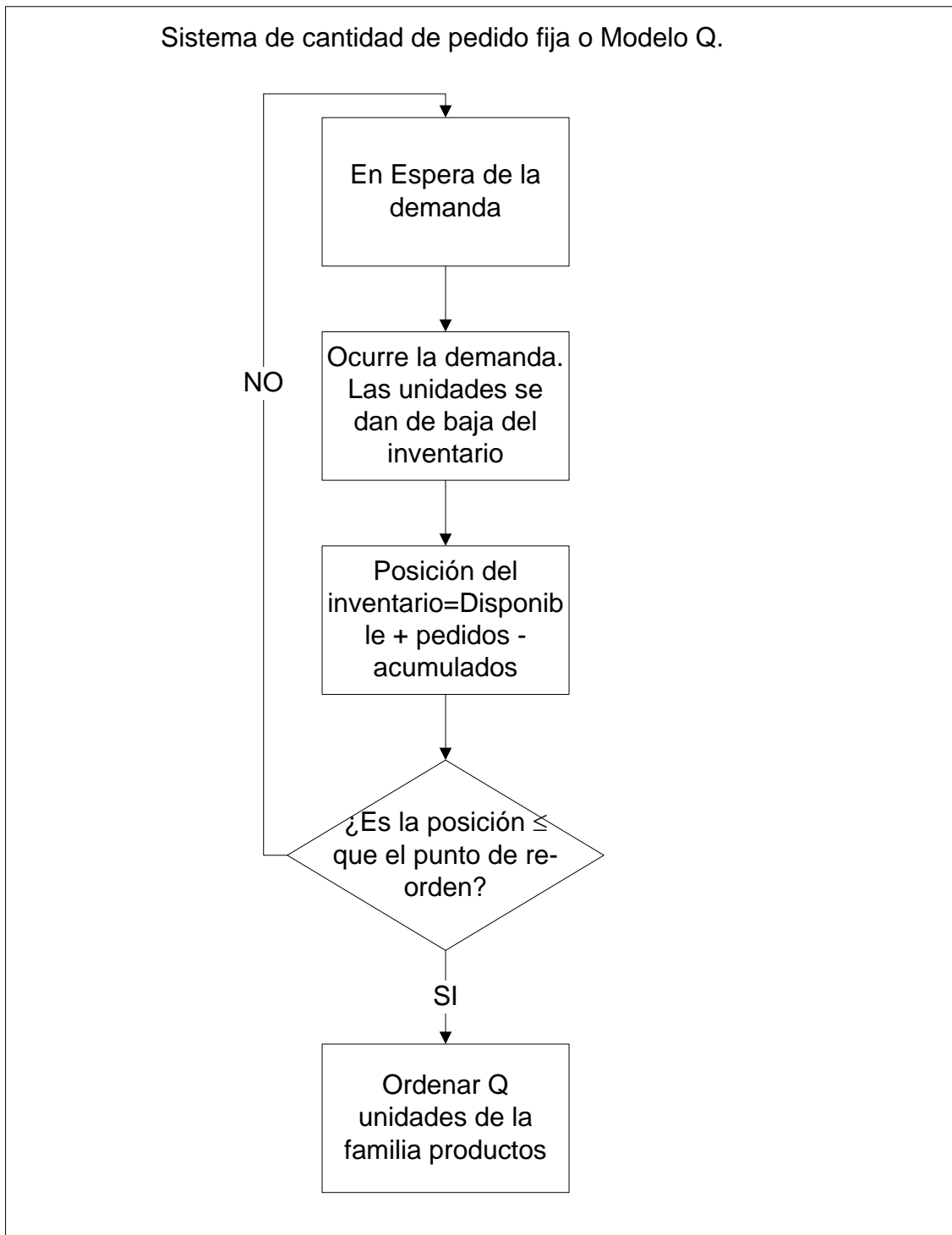
HOJA DE OBSERVACIÓN: PROCESO DE REVISIÓN DE STOCK															
Hoja No. 1					Actual										
Proceso: REVISIÓN DE INVENTARIO					RESUMEN	Símbolo	Cantidad	Tiempo							
El Diagrama Empieza: Espera la demanda					Operación	○	5	3:53:40							
					Operación/Inspección	◻									
El Diagrama Termina: Almacena los productos					Inspección	◻	1	2:18:20							
					Transporte	⇒									
Tipo por Lote					Esperas	◻	2	2:53:20							
Elaborado por: Carrion Peña Yadira					Almacenamiento	▽	1	1:35:00							
Fecha: 05/05/2019					TOTAL		9	10:40:20							
N°	Descripción de Actividades	Símbolo					Cantidad								
		○	◻	◻	⇒	◻	▽	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Promedio				
1	Espera de la demanda					○						1:25:00	1:32:00	1:23:00	1:26:40
2	Ocurre la demanda. Baja de inventario	○										0:50:00	1:15:00	1:10:00	1:05:00
4	Día de revisión de inventario		◻									2:30:00	2:15:00	2:10:00	2:18:20
5	Calcula la posición de inventario		◻									0:50:00	0:45:00	0:55:00	0:50:00
6	Calcula la cantidad a pedir		◻									0:30:00	0:40:00	0:45:00	0:38:20
7	Realiza pedido a producción		◻									0:30:00	0:35:00	0:38:00	0:34:20
8	Espera pedido de producción											1:35:00	1:25:00	1:20:00	1:26:40
9	Recibe la cantidad de productos pedidos. Alta de inventario											0:50:00	0:45:00	0:43:00	0:46:00
10	Almacena los productos											1:30:00	1:40:00	1:35:00	1:35:00
17															
TOTAL												10:30:00	10:52:00	10:39:00	10:40:20

Figura 16. Registro del proceso de revisión de inventario actual

### Plan de acción

Para la aplicación de la propuesta del sistema de control de inventario de cantidad de pedido fija o modelo Q, se realizara los procedimientos para su implementación, tal como lo muestra la Figura 16.

En este procedimiento podemos observar que el operario de almacén deberá asignar sus tiempos para la revisión permanente del stock de la familia de productos de clasificación A. Con respecto a los productos de clasificación B y C pueden seguir utilizando el método de revisión periódica ya que estos productos son de menor rotación y la rotura de stock de estos no generaría grandes impactos económicos en la organización.



**Figura 17. Sistema de control de inventario. Modelo Q.**

### **Estrategia para la propuesta del modelo Q de inventario**

Para poder implementar con éxito el modelo Q de inventario, es necesario organizar y complementar la información de los inventarios, clasificando los productos en alta rotación, de temporalidad y especiales, calculando los stocks

máximos y mínimos con sus puntos de re-orden con la finalidad de monitorear los inventarios en tiempo real para comparar la información obtenida con los inventarios reales que sirva de retroalimentación para actualizar de manera constante la información. Esto es debido a que las tendencias y situaciones de los productos tienden a modificarse porque en el tiempo cambian las preferencias y gustos de los consumidores, por lo que es muy importante tener revisiones periódicas de la información y actualizar constantemente los niveles mínimos y máximos que tiene la compañía. Este análisis es recomendable que se realice de manera anual o llevarse a cabo varias veces al año para asegurar la confiabilidad del sistema.

La propuesta de este modelo tiene como estrategia minimizar los costos de inventarios, demostrado en la evaluación beneficio-costos, además de definir como insumo la programación de la producción de la fábrica de dulces finos Bruning S.A.

## **CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1. Conclusiones:**

Como conclusión general la propuesta del modelo de control de inventario con revisión continua en la empresa “fábrica de dulces finos Bruning SAC” reduce el índice de rotura de un 1.89% a 2.90 % en las diversas presentaciones para una familia de productos.

Con el análisis de la situación actual de los productos de mayor rotación en el año 2018, se determinó que el nivel de servicio de la familia de producto de King Kong de manjar, maní y piña es de 93.43%, y el índice de rotura de 6,57% ocasionando una pérdida de S/. 48,699.80 soles. Con respecto a la familia de producto de King Kong de manjar blanco y piña el nivel de servicio es de 93.44% y el índice de rotura es 6,57% lo que equivale a una pérdida de S/. 48,592.40 soles; y por último el nivel de servicio de la familia de producto de King Kong de manjar blanco es de 93.43%, y el índice de rotura de 6,57% ocasionando una pérdida de S/. 48,607.85 soles, concluyendo que en el año 2018 el índice de

rotura de las tres familias de producto equivalen a una pérdida que asciende a S/. 145,900 soles.

Con la finalidad de reducir el índice de rotura con una demanda determinística con poco comportamiento tendencial pero con algunos patrones de estacionalidad se consideró los pronósticos con el método de Winter para suavizar estos comportamientos y proponer el modelo de inventario con revisión continua o modelo Q a la familia de productos de King Kong de manjar blanco, maní y piña. En su presentación de 400 gramos, el lote óptimo es de 67 unidades con periodo de consumo de 2 días, un punto de re-orden de 14 unidades y un tiempo entre cada orden de 2 días, lo que representa una reducción del 2.65% del índice de rotura; en la presentación de 600 gramos el lote óptimo es de 80 unidades con periodo de consumo del lote óptimo de 2 días, un punto de re-orden de 23 unidades y un tiempo entre cada orden de 2 días, representando una reducción en el índice de rotura de 1.89%; y en la presentación de 1000 gramos el lote óptimo es 55 unidades con periodo de consumo de 1.5 días, un punto de re-orden de 18 unidades y un tiempo entre cada orden de 1 día representando una reducción del índice de rotura de 2.90%. Solo estas tres presentaciones generan un beneficio de S/. 17,863.93 soles por año.

En la evaluación del beneficio – costo se calculó que para la familia de productos de King Kong de manjar blanco, maní y piña en 5 años el beneficio sería de S/. 40,403.55 soles a valores actuales frente a un costo de S/. 6,708 soles lo que equivale a una razón de 5.96, es decir que por cada sol invertido la empresa tendrá una ganancia de S/ 5.96 soles

#### **4.2. Recomendaciones.**

En la propuesta del modelo de inventario es recomendable utilizar programas con algoritmos sencillos que permitan la revisión continua de cada uno de los productos terminados mediante la contratación de algún técnico en informática o ingeniero de sistemas para el desarrollo de un sistema que controle desde las ventas hasta los inventarios. El uso de programas con licencias puede generarles altos costos de diseño y adaptación del sistema al formato del negocio.



Luego de haber efectuado dicha identificación y análisis se le recomienda la implementación del modelo aplicado a todo el universo de productos terminados que fabrica la empresa, ya que solo se realizó con una familia de productos, lo que resultará un beneficio mayor en el cálculo de las ganancias.

Finalmente, en esta temática, se recomienda estudios de modelos de inventario con variantes en el contexto de la negociación, como tamaño de lote económico con descuentos, de programación lineal, y de revisión periódica, dada la naturaleza perecedera de los productos manejados por esta empresa.

## Referencias

- Alvarez, R. A. (2009). Análisis y propuesta de implementación de pronósticos y gestión de inventarios en una distribuidora de productos de consumo masivo. Lima, Lima, Perú: Pontificia universidad catolica del Perú.
- Arroyo, L. B. (2015). *Diseñar una propuesta para la implementación de un modelo de sistema integrado de gestión en calidad, medio ambiente y salud ocupacional para le empresa Indistria Cartenra basado en la aplicación e integración de las normas ISO9001, ISO14001 y OHSAS 18001*. Tesis, Universisdad de Guayaquil , Guayaquil Ecuador. Recuperado el 20 de Mayo de 2018
- Besterfield, D. H. (2009). *Control de Calidad*. México, México : Claudia Celia Martínez Amigón. Recuperado el 05 de 10 de 2017, de <http://app.ute.edu.ec/content/3250-166-20-1-6-16/Libro%20BESTERFIELD.%20Control%20de%20Calidad.pdf>
- Bustos, C. E., & Chacón, G. B. (2012). Modelos determinísticos de inventarios para demanda independiente. *Redalyc.org*, 57(3), 239-258.
- Causado, E. (2015). Modelo de inventarios para control económico de pedidos. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 14(27), 163-178.
- Cazorla, J. (2004). *Sistema de gestión de la calidad: ISO 9001*. Recuperado el 20 de Octubre de 2017, de <http://maquetas.ciiet.cl/elgg/file/download/3033>.
- Dudley, R. (2013). *Bloomberg*. Obtenido de Los clientes huyen de los estantes vacíos de Wal-Mart para Target, Costco: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2013-03-26/customers-flee-wal-mart-empty-shelves-for-target-costco>
- Flores, B. G. (2014). *Diseño y Desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad según Norma ISO 9001:2008 para mejorar la actividades de los servicios administrativos que ofrece la empresa Consolidated group del Perú S.A.C*. Tesis, Universidad Antenor Orrego , Trujillo. Recuperado el 19 de Octubre de 2017
- Garrido, I. Y., & Magda, C. M. (2017). La gestión de inventario como factor estratégico en la administración de empresas. *Revista Negotium*, 109-129.
- Hernández, L. C. (2016). Técnicas de planificación industrial y gestión de existencias. Barcelona: Marge Books.
- INEGI. (2017). *Resultados de la cuarta edición de la encuesta nacional*. Obtenido de <http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSegPub/enve2018.pdf>

- ISO, N. (2015). *¿Qué son las normas ISO y cuál es su finalidad?* Recuperado el 09 de 10 de 2017, de [www.isotools.org/](http://www.isotools.org/)
- Milena, L., Rossetti, G., & Quiroga, O. (2015). Optimization of the raw materials inventory systems in a company which produces sweets. *Iberoamerican Journal of Industrial Engineering*, 167-181.
- Misari, M. A. (2012). El control interno de inventarios y la gestión en las empresas de fabricación de calzado en el distrito de santa anita. Lima, Lima, Perú: Universidad de San Martin de Porres.
- Moya, M. J. (1999). *Investigación de Operaciones*. San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- Salazar, B. (2016). *Ingeniería industrial online*. Recuperado el 2 de 11 de 2018, de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/>
- Sánchez Granja , J. V. (2016). *Diseño de un Modelo de gestión de calidad, basdo en la Norma ISO 9001:2015 para la empresa EspAgrotec Especialidades Agrícolas Cía Ltda*. Tesis , Universidad Técnica Particular Loja , Sangolqui. Recuperado el 04 de Noviembre de 2017
- Sánchez, D. E., & Ramírez, N. (2018). Diseño de un modelo para la administración de inventarios en un cultivo de fresa, basado en el modelo de pedido para un solo periodo y las métricas 6 sigma. *Ingeniería y Competitividad*, 95-105.
- Taha, H. A. (2004). *Investigacion de operaciones*. Mexico: Pearson Educación.
- Ulloa, J. N. (2018). *El Financiero*. Obtenido de Pymes fallan en control de inventario, finanzas y distribución de productos: <https://www.elfinancierocr.com/pymes/pymes-fallan-en-control-de-inventario-finanzas-y/RWPZFV4SLVEO3ETVBXPV7QU3PE/story/>
- Westreicher, G. (2014). *Gestión*. Obtenido de Empresas continuarán ajustando stocks y costos en los siguientes meses: <https://gestion.pe/economia/empresas-continuaran-ajustando-stocks-costos-siguientes-meses-151274>

## ANEXOS

### Anexo 1. Consulta Sunat de la empresa

CONSULTA RUC: 20480277253 - FABRICA DE DULCES FINOS BRUNING SAC			
Número de RUC:	20480277253 - FABRICA DE DULCES FINOS BRUNING SAC		
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA CERRADA		
Nombre Comercial:	-		
Fecha de Inscripción:	23/11/2007	Fecha Inicio de Actividades:	01/11/2007
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Dirección del Domicilio Fiscal:	CAL.PARAGUAY NRO. 132 U.V. INDOAMERICA (PANAMERICANA NORTE KM 782) LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE		
Sistema de Emisión de Comprobante:	MANUAL/COMPUTARIZADO	Actividad de Comercio Exterior:	SIN ACTIVIDAD
Sistema de Contabilidad:	MANUAL/COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 1071 - ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA Secundaria 1 - 1050 - ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS		
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	FACTURA BOLETA DE VENTA LIQUIDACION DE COMPRA NOTA DE CREDITO GUIA DE REMISION - REMITENTE		
Sistema de Emisión Electrónica:	-		
Afiliado al PLE desde:	01/01/2016		
Padrones :	NINGUNO		

## Anexo 2. Base de datos de la empresa: Registro de pedidos

		REGISTRO DE PEDIDOS - 16 al 31 de Diciembre 2018															
PRODUCTOS	16-dic	17-dic	18-dic	19-dic	20-dic	21-dic	22-dic	23-dic	24-dic	25-dic	26-dic	27-dic	28-dic	29-dic	30-dic	31-dic	TOTAL
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 1 KG	27	23	37	22	21	20	21	33	39	41	30	26	39	25	36	31	471
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 1 KG	33	31	25	27	31	30	33	25	28	20	33	29	37	29	32	34	477
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 1 KG	32	30	26	28	32	25	31	25	38	27	28	27	31	19	22	23	444
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 600 GR.	27	43	42	41	43	39	23	32	39	37	18	37	19	42	46	33	561
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 600 GR.	28	39	33	28	27	34	32	20	26	18	27	30	36	40	35	46	499
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 600 GR.	33	33	22	46	20	19	27	35	45	25	35	41	21	33	45	38	518
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 400 GR.	21	29	24	29	19	28	23	22	22	29	22	31	19	24	28	23	393
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 400 GR.	18	21	22	19	17	18	16	18	21	20	19	22	18	21	22	23	315
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 400 GR.	18	23	25	18	23	20	23	19	23	21	24	19	19	22	19	25	341
BARRITA DE MANJAR BLANCO PURO DE 250 GR.	5	12	4	7	8	8	4	6	4	13	7	10	13	10	8	9	128
BARRITA DE MANJAR DE LUCUMA DE 250 GR.	9	7	13	13	12	3	10	2	9	9	9	11	5	3	6	5	126
BARRITA DE MANJAR DE CHIRIMOYA DE 250 GR.	5	7	4	9	10	7	10	3	6	8	6	7	8	7	10	5	112
BARRITA DE MANJAR DE MARACUYÁ DE 250 GR.	9	3	9	6	5	6	3	10	5	4	8	8	2	9	8	10	105
ALFAJORES DE 10 UNIDADES	2	6	6	6	6	7	6	6	5	3	9	4	7	2	8	3	86
BOLICOCOS DE 8 UNIDADES	6	3	4	2	4	0	0	0	6	4	3	1	4	2	1	6	46
GALLETAS PACIENCIA	8	7	2	5	5	7	6	8	3	7	5	2	4	6	5	1	81
MEMBRILLO	3	3	5	2	7	8	5	7	7	2	8	5	7	1	6	5	81
TOFFES	5	6	5	5	0	6	4	8	4	1	6	1	1	4	1	5	62
SUSPIROS DE 20 UNIDADES	1	4	1	1	5	0	4	1	6	5	2	3	6	1	2	5	47
NATILLA DE 250 GR.	2	6	3	6	7	5	2	7	0	0	7	0	5	1	4	1	56
CHOCOTECAS DE GUINDONES DE 6 UNIDADES	3	8	7	7	0	0	0	0	9	1	1	3	6	5	4	5	59
POTE DE MANJARBLANCO DE 250 GR.	0	3	8	7	5	7	5	6	6	5	2	5	6	3	8	7	83
<b>TOTALES</b>	<b>295</b>	<b>347</b>	<b>327</b>	<b>334</b>	<b>307</b>	<b>297</b>	<b>288</b>	<b>293</b>	<b>351</b>	<b>300</b>	<b>309</b>	<b>322</b>	<b>313</b>	<b>309</b>	<b>356</b>	<b>343</b>	<b>5091</b>

## REGISTRO DE PEDIDOS - 1 al 15 de Diciembre 2018

PRODUCTOS	01-dic	02-dic	03-dic	04-dic	05-dic	06-dic	07-dic	08-dic	09-dic	10-dic	11-dic	12-dic	13-dic	14-dic	15-dic	TOTAL
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 1 KG	31	35	30	33	42	23	32	24	20	42	33	34	31	21	40	<b>471</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 1 KG	18	20	37	32	25	25	24	28	34	29	33	37	37	34	32	<b>445</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 1 KG	30	27	26	35	24	36	27	26	34	24	31	37	37	27	30	<b>451</b>
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 600 GR.	21	29	20	39	28	37	42	30	31	30	21	26	39	38	26	<b>457</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 600 GR.	34	26	32	24	22	32	40	25	40	31	39	19	39	20	19	<b>442</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 600 GR.	28	22	21	28	44	18	30	29	23	32	41	28	41	32	23	<b>440</b>
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 400 GR.	23	18	20	30	26	25	26	19	22	27	20	25	25	23	22	<b>351</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 400 GR.	16	15	28	26	27	25	28	21	19	25	22	28	26	24	16	<b>346</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 400 GR.	21	24	17	23	20	20	24	18	22	19	23	17	19	21	23	<b>311</b>
BARRITA DE MANJAR BLANCO PURO DE 250 GR.	8	7	5	12	13	12	6	12	4	8	5	9	4	6	9	<b>120</b>
BARRITA DE MANJAR DE LUCUMA DE 250 GR.	5	12	6	8	3	2	4	7	2	9	4	11	8	10	7	<b>98</b>
BARRITA DE MANJAR DE CHIRIMOYA DE 250 GR.	10	5	9	10	4	6	3	3	5	6	6	4	4	7	8	<b>90</b>
BARRITA DE MANJAR DE MARACUYÁ DE 250 GR.	3	7	4	3	3	7	4	4	7	3	3	3	10	10	5	<b>76</b>
ALFAJORES DE 10 UNIDADES	9	9	3	4	4	6	5	3	3	2	8	9	7	4	2	<b>78</b>
BOLICOCOS DE 8 UNIDADES	5	4	2	4	1	4	4	6	4	5	1	1	6	3	3	<b>53</b>
GALLETAS PACIENCIA	8	2	8	1	3	7	3	6	7	4	3	5	3	7	2	<b>69</b>
MEMBRILLO	1	1	4	1	8	3	4	1	3	1	6	8	3	6	2	<b>52</b>
TOFFES	8	4	5	6	0	0	8	8	0	5	0	5	3	3	9	<b>64</b>
SUSPIROS DE 20 UNIDADES	3	0	3	1	4	2	3	6	6	2	5	3	0	2	2	<b>42</b>
NATILLA DE 250 GR.	0	4	1	6	1	6	7	3	3	0	2	5	0	0	2	<b>40</b>
CHOCOTECAS DE GUINDONES DE 6 UNIDADES	1	4	2	7	3	1	10	10	3	1	8	10	10	2	7	<b>79</b>
POTE DE MANJARBLANCO DE 250 GR.	4	4	4	3	8	3	4	6	2	3	3	5	6	6	7	<b>68</b>
<b>TOTALES</b>	<b>287</b>	<b>279</b>	<b>287</b>	<b>336</b>	<b>313</b>	<b>300</b>	<b>338</b>	<b>295</b>	<b>294</b>	<b>308</b>	<b>317</b>	<b>329</b>	<b>358</b>	<b>306</b>	<b>296</b>	<b>4643</b>

## REGISTRO DE PEDIDOS - 16 al 30 de Noviembre 2018

PRODUCTOS	16-nov	17-nov	18-nov	19-nov	20-nov	21-nov	22-nov	23-nov	24-nov	25-nov	26-nov	27-nov	28-nov	29-nov	30-nov	TOTAL
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 1 KG	39	34	35	28	19	23	22	38	27	23	30	24	27	24	33	<b>426</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 1 KG	19	24	25	25	32	24	32	18	20	29	23	22	35	32	34	<b>394</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 1 KG	22	21	22	30	33	22	30	24	32	24	33	28	22	31	15	<b>389</b>
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 600 GR.	26	46	41	42	30	23	20	44	38	26	24	42	40	34	24	<b>500</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 600 GR.	21	32	30	18	40	32	30	24	37	27	34	22	21	43	34	<b>445</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 600 GR.	27	44	42	44	29	29	31	39	33	33	31	41	22	32	42	<b>519</b>
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 400 GR.	21	19	22	14	26	24	30	24	20	21	33	17	34	28	28	<b>361</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 400 GR.	21	30	29	33	21	31	26	31	17	32	34	22	25	24	29	<b>405</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 400 GR.	23	23	33	17	16	33	26	21	17	28	31	21	26	20	22	<b>357</b>
BARRITA DE MANJAR BLANCO PURO DE 250 GR.	10	4	27	10	22	4	19	25	24	20	27	19	14	28	20	<b>273</b>
BARRITA DE MANJAR DE LUCUMA DE 250 GR.	17	11	6	23	16	18	20	24	7	20	7	16	19	21	6	<b>231</b>
BARRITA DE MANJAR DE CHIRIMOYA DE 250 GR.	23	8	24	15	6	28	18	6	18	7	13	7	5	4	9	<b>191</b>
BARRITA DE MANJAR DE MARACUYÁ DE 250 GR.	28	22	23	13	4	9	11	25	25	25	13	19	23	11	18	<b>269</b>
ALFAJORES DE 10 UNIDADES	11	10	16	15	6	6	12	6	11	18	4	6	18	10	10	<b>159</b>
BOLICOCOS DE 8 UNIDADES	6	5	13	8	9	9	12	5	6	17	17	9	11	13	8	<b>148</b>
GALLETAS PACIENCIA	8	2	7	1	0	10	8	4	1	6	9	10	10	0	13	<b>89</b>
MEMBRILLO	16	4	15	8	14	3	9	16	12	6	15	1	9	2	1	<b>131</b>
TOFFES	11	7	10	9	11	7	2	12	11	4	2	13	2	4	10	<b>115</b>
SUSPIROS DE 20 UNIDADES	9	13	0	6	11	10	0	9	0	2	5	5	2	0	4	<b>76</b>
NATILLA DE 250 GR.	0	2	3	7	3	11	12	7	0	9	2	6	2	12	7	<b>83</b>
CHOCOTECAS DE GUINDONES DE 6 UNIDADES	10	1	2	2	4	4	7	8	7	10	8	4	0	10	9	<b>86</b>
POTE DE MANJARBLANCO DE 250 GR.	4	7	8	5	2	1	2	8	1	2	4	6	7	4	2	<b>63</b>
<b>TOTALES</b>	<b>372</b>	<b>369</b>	<b>433</b>	<b>373</b>	<b>354</b>	<b>361</b>	<b>379</b>	<b>418</b>	<b>364</b>	<b>389</b>	<b>399</b>	<b>360</b>	<b>374</b>	<b>387</b>	<b>378</b>	<b>5710</b>

## REGISTRO DE PEDIDOS - 1 al 15 de Noviembre 2018

PRODUCTOS	01-nov	02-nov	03-nov	04-nov	05-nov	06-nov	07-nov	08-nov	09-nov	10-nov	11-nov	12-nov	13-nov	14-nov	15-nov	TOTAL
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 1 KG	38	26	34	19	31	26	32	41	31	20	29	37	24	27	41	<b>456</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 1 KG	26	32	32	27	27	27	25	20	18	32	18	33	27	33	20	<b>397</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 1 KG	18	16	22	16	33	15	33	21	32	21	31	25	28	26	27	<b>364</b>
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 600 GR.	20	26	45	41	27	41	26	21	38	40	43	27	30	20	43	<b>488</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 600 GR.	41	38	22	18	44	41	31	23	18	43	38	40	34	33	35	<b>499</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 600 GR.	34	26	45	21	25	23	18	27	46	21	46	27	20	40	33	<b>452</b>
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 400 GR.	22	21	29	25	27	19	25	14	28	31	30	19	20	33	16	<b>359</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 400 GR.	24	17	22	22	30	15	28	26	31	30	20	32	31	28	31	<b>387</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 400 GR.	23	33	15	29	15	20	18	19	24	27	29	27	16	26	23	<b>344</b>
BARRITA DE MANJAR BLANCO PURO DE 250 GR.	8	4	12	20	25	14	19	6	18	9	5	11	14	12	24	<b>201</b>
BARRITA DE MANJAR DE LUCUMA DE 250 GR.	9	27	18	25	15	12	20	14	22	7	25	16	13	28	4	<b>255</b>
BARRITA DE MANJAR DE CHIRIMOYA DE 250 GR.	4	27	21	28	13	28	4	14	19	19	5	5	24	23	16	<b>250</b>
BARRITA DE MANJAR DE MARACUYÁ DE 250 GR.	17	23	10	22	12	8	22	22	15	6	22	27	5	10	28	<b>249</b>
ALFAJORES DE 10 UNIDADES	12	10	8	14	14	14	15	10	6	9	17	10	10	12	5	<b>166</b>
BOLICOCOS DE 8 UNIDADES	16	17	18	7	15	13	14	16	12	17	14	9	13	7	9	<b>197</b>
GALLETAS PACIENCIA	1	0	13	13	7	11	2	12	1	0	10	0	10	2	13	<b>95</b>
MEMBRILLO	2	3	12	4	14	1	14	13	8	1	4	13	15	8	1	<b>113</b>
TOFFES	4	6	14	2	13	5	9	8	13	5	4	4	5	3	3	<b>98</b>
SUSPIROS DE 20 UNIDADES	13	0	2	6	10	5	4	5	6	5	9	9	13	8	14	<b>109</b>
NATILLA DE 250 GR.	3	12	8	3	1	7	7	0	1	3	0	7	3	10	9	<b>74</b>
CHOCOTECAS DE GUINDONES DE 6 UNIDADES	3	2	9	6	1	3	3	5	4	1	9	9	0	5	3	<b>63</b>
POTE DE MANJARBLANCO DE 250 GR.	4	7	8	5	4	0	7	3	6	7	6	8	8	2	5	<b>80</b>
<b>TOTALES</b>	<b>342</b>	<b>373</b>	<b>419</b>	<b>373</b>	<b>403</b>	<b>348</b>	<b>376</b>	<b>340</b>	<b>397</b>	<b>354</b>	<b>414</b>	<b>395</b>	<b>363</b>	<b>396</b>	<b>403</b>	<b>5696</b>



## REGISTRO DE PEDIDOS - 16 al 31 de Octubre 2018

PRODUCTOS	16-oct	17-oct	18-oct	19-oct	20-oct	21-oct	22-oct	23-oct	24-oct	25-oct	26-oct	27-oct	28-oct	29-oct	30-oct	31-oct	TOTAL
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 1 KG	32	33	42	31	19	29	35	27	25	35	19	36	30	19	25	22	<b>459</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 1 KG	26	24	22	35	35	20	22	23	35	29	21	29	24	32	28	25	<b>430</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 1 KG	16	24	26	27	30	19	17	30	19	32	31	31	30	22	17	20	<b>391</b>
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 600 GR.	23	45	21	33	29	24	24	39	20	32	38	44	40	21	46	46	<b>525</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 600 GR.	31	42	39	29	28	31	46	33	22	46	38	37	25	37	19	42	<b>545</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 600 GR.	41	22	45	22	19	28	21	21	19	32	44	23	44	23	20	44	<b>468</b>
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 400 GR.	15	30	32	33	18	27	24	28	26	17	15	17	28	32	19	22	<b>383</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 400 GR.	16	18	19	33	17	28	18	27	18	28	21	34	29	29	18	17	<b>370</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 400 GR.	27	19	21	22	15	25	16	26	26	23	18	28	15	18	31	21	<b>351</b>
BARRITA DE MANJAR BLANCO PURO DE 250 GR.	18	24	9	27	26	14	13	18	22	9	20	8	11	24	5	23	<b>271</b>
BARRITA DE MANJAR DE LUCUMA DE 250 GR.	5	11	11	12	4	26	20	15	25	4	21	8	6	8	19	6	<b>201</b>
BARRITA DE MANJAR DE CHIRIMOYA DE 250 GR.	27	11	27	15	5	15	26	7	22	19	12	14	27	17	27	6	<b>277</b>
BARRITA DE MANJAR DE MARACUYÁ DE 250 GR.	26	6	23	26	24	28	6	26	22	17	21	4	18	4	21	12	<b>284</b>
ALFAJORES DE 10 UNIDADES	14	10	12	7	16	9	9	12	18	4	15	10	11	6	4	4	<b>161</b>
BOLICOCOS DE 8 UNIDADES	17	10	13	4	15	18	15	13	18	9	18	11	4	8	9	16	<b>198</b>
GALLETAS PACIENCIA	4	7	12	1	12	7	4	7	8	6	13	3	11	6	9	0	<b>110</b>
MEMBRILLO	11	1	2	12	14	7	15	7	2	9	16	2	1	6	4	7	<b>116</b>
TOFFES	5	7	8	12	12	9	7	14	12	11	13	10	14	3	2	2	<b>141</b>
SUSPIROS DE 20 UNIDADES	0	4	7	12	5	10	9	3	12	11	11	13	14	6	9	12	<b>138</b>
NATILLA DE 250 GR.	10	8	10	12	5	2	10	11	8	5	6	4	9	1	9	4	<b>114</b>
CHOCOTECAS DE GUINDONES DE 6 UNIDADES	9	3	8	9	2	10	6	10	4	9	0	7	0	8	5	8	<b>98</b>
POTE DE MANJARBLANCO DE 250 GR.	8	1	3	1	8	8	7	5	6	4	0	7	4	8	7	0	<b>77</b>
<b>TOTALES</b>	<b>381</b>	<b>360</b>	<b>412</b>	<b>415</b>	<b>358</b>	<b>394</b>	<b>370</b>	<b>402</b>	<b>389</b>	<b>391</b>	<b>411</b>	<b>380</b>	<b>395</b>	<b>338</b>	<b>353</b>	<b>359</b>	<b>6108</b>

## REGISTRO DE PEDIDOS - 1 al 15 de Octubre 2018

PRODUCTOS	01-oct	02-oct	03-oct	04-oct	05-oct	06-oct	07-oct	08-oct	09-oct	10-oct	11-oct	12-oct	13-oct	14-oct	15-oct	TOTAL
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 1 KG	39	24	39	26	35	30	22	31	30	37	24	19	25	41	31	<b>453</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 1 KG	34	20	22	27	25	18	21	24	30	27	29	21	28	28	24	<b>378</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 1 KG	18	18	16	26	31	33	31	25	17	28	22	17	15	21	15	<b>333</b>
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 600 GR.	37	45	21	46	43	39	35	34	24	20	39	29	24	28	24	<b>488</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 600 GR.	32	41	24	39	24	18	41	27	21	29	30	21	26	40	25	<b>438</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 600 GR.	34	23	25	45	45	42	27	40	46	38	38	39	44	23	35	<b>544</b>
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 400 GR.	21	26	31	15	30	22	32	23	24	14	32	24	14	31	26	<b>365</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 400 GR.	25	31	14	18	33	17	25	30	20	19	20	24	16	34	31	<b>357</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 400 GR.	33	19	24	18	18	16	25	16	28	22	26	23	34	14	31	<b>347</b>
BARRITA DE MANJAR BLANCO PURO DE 250 GR.	12	18	10	11	6	12	5	11	25	11	25	16	23	16	7	<b>208</b>
BARRITA DE MANJAR DE LUCUMA DE 250 GR.	11	22	15	26	14	23	15	12	25	22	5	22	7	7	21	<b>247</b>
BARRITA DE MANJAR DE CHIRIMOYA DE 250 GR.	18	28	20	7	13	6	11	14	10	27	9	8	7	7	25	<b>210</b>
BARRITA DE MANJAR DE MARACUYÁ DE 250 GR.	8	7	7	20	6	14	11	9	4	9	8	17	22	21	28	<b>191</b>
ALFAJORES DE 10 UNIDADES	18	4	11	11	5	18	10	16	8	9	7	4	14	11	6	<b>152</b>
BOLICOCOS DE 8 UNIDADES	18	17	9	7	10	15	4	5	15	16	12	4	6	10	9	<b>157</b>
GALLETAS PACIENCIA	12	12	6	4	0	5	10	9	0	2	6	6	4	13	10	<b>99</b>
MEMBRILLO	8	8	15	13	9	9	4	7	14	15	10	7	5	5	1	<b>130</b>
TOFFES	14	10	11	5	8	9	3	5	12	9	10	13	10	12	6	<b>137</b>
SUSPIROS DE 20 UNIDADES	5	10	6	6	1	0	7	2	14	13	12	14	4	3	11	<b>108</b>
NATILLA DE 250 GR.	10	10	7	0	11	11	3	12	10	3	11	9	4	5	11	<b>117</b>
CHOCOTECAS DE GUINDONES DE 6 UNIDADES	8	2	8	9	7	2	3	6	6	2	2	1	5	3	2	<b>66</b>
POTE DE MANJARBLANCO DE 250 GR.	0	1	8	3	2	5	5	7	8	0	8	7	2	6	4	<b>66</b>
<b>TOTALES</b>	<b>415</b>	<b>396</b>	<b>349</b>	<b>382</b>	<b>376</b>	<b>364</b>	<b>350</b>	<b>365</b>	<b>391</b>	<b>372</b>	<b>385</b>	<b>345</b>	<b>339</b>	<b>379</b>	<b>383</b>	<b>5591</b>

## REGISTRO DE PEDIDOS - 16 al 30 de Setiembre 2018

PRODUCTOS	15-sep	16-sep	17-sep	18-sep	19-sep	20-sep	21-sep	22-sep	23-sep	24-sep	25-sep	26-sep	27-sep	28-sep	29-sep	30-sep	TOTAL
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 1 KG	36	22	41	27	26	30	35	37	19	31	34	25	32	39	26	21	<b>481</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 1 KG	30	21	33	20	22	22	25	26	22	24	18	30	28	21	35	21	<b>398</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 1 KG	24	23	31	20	23	38	42	40	32	42	29	24	26	21	20	42	<b>477</b>
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 600 GR.	32	43	26	41	19	45	43	20	35	28	45	21	22	46	35	29	<b>530</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 600 GR.	37	40	32	33	25	31	45	32	31	20	31	35	37	40	31	26	<b>526</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 600 GR.	33	32	19	22	31	27	41	19	30	43	21	41	28	37	33	27	<b>484</b>
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 400 GR.	24	27	34	28	31	14	28	30	33	25	15	19	26	21	19	17	<b>391</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 400 GR.	30	25	20	21	16	21	20	16	28	30	20	31	19	14	20	24	<b>355</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 400 GR.	17	32	16	26	26	27	34	16	31	26	31	21	33	20	22	25	<b>403</b>
BARRITA DE MANJAR BLANCO PURO DE 250 GR.	5	22	20	26	9	5	14	14	15	11	19	24	12	7	7	11	<b>221</b>
BARRITA DE MANJAR DE LUCUMA DE 250 GR.	24	10	27	5	22	20	18	12	8	12	28	12	4	11	16	12	<b>241</b>
BARRITA DE MANJAR DE CHIRIMOYA DE 250 GR.	14	23	24	10	4	10	7	28	10	17	25	7	13	18	12	22	<b>244</b>
BARRITA DE MANJAR DE MARACUYÁ DE 250 GR.	7	23	13	26	20	19	6	8	8	11	12	24	8	15	19	17	<b>236</b>
ALFAJORES DE 10 UNIDADES	11	14	16	15	8	7	12	7	8	17	14	8	9	12	9	17	<b>184</b>
BOLICOCOS DE 8 UNIDADES	10	12	8	17	12	16	17	11	4	5	11	9	5	8	8	11	<b>164</b>
GALLETAS PACIENCIA	8	2	13	9	8	2	5	11	13	5	11	12	7	11	13	3	<b>133</b>
MEMBRILLO	13	10	4	9	11	12	14	16	6	3	3	3	11	14	5	3	<b>137</b>
TOFFES	14	9	8	13	13	11	9	11	3	11	7	4	5	9	10	5	<b>142</b>
SUSPIROS DE 20 UNIDADES	10	6	1	4	14	3	14	9	10	3	5	1	14	12	11	8	<b>125</b>
NATILLA DE 250 GR.	8	3	7	0	12	9	9	0	12	4	7	0	10	12	5	11	<b>109</b>
CHOCOTECAS DE GUINDONES DE 6 UNIDADES	10	8	0	0	10	0	2	6	4	2	5	5	9	4	9	5	<b>79</b>
POTE DE MANJARBLANCO DE 250 GR.	1	8	6	2	3	3	0	1	2	7	6	8	4	1	7	8	<b>67</b>
<b>TOTALES</b>	<b>398</b>	<b>415</b>	<b>399</b>	<b>374</b>	<b>365</b>	<b>372</b>	<b>440</b>	<b>370</b>	<b>364</b>	<b>377</b>	<b>397</b>	<b>364</b>	<b>362</b>	<b>393</b>	<b>372</b>	<b>365</b>	<b>6127</b>

## REGISTRO DE PEDIDOS - 1 al 15 de Setiembre 2018

PRODUCTOS	01-sep	02-sep	03-sep	04-sep	05-sep	06-sep	07-sep	08-sep	09-sep	10-sep	11-sep	12-sep	13-sep	14-sep	15-sep	TOTAL
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 1 KG	23	24	34	34	38	24	41	35	19	40	37	39	23	33	28	<b>472</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 1 KG	18	23	28	26	31	27	19	21	24	34	19	24	26	22	34	<b>376</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 1 KG	25	39	37	22	32	25	22	41	33	42	38	23	35	38	29	<b>481</b>
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 600 GR.	40	19	22	18	21	38	45	24	41	40	18	19	20	22	40	<b>427</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 600 GR.	34	44	42	45	25	26	37	40	42	39	21	46	32	40	45	<b>558</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 600 GR.	29	21	25	43	44	29	46	45	23	37	27	32	24	34	18	<b>477</b>
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 400 GR.	28	22	32	26	22	14	32	34	23	32	21	24	17	32	20	<b>379</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 400 GR.	22	21	33	29	27	15	22	16	33	23	21	25	22	19	22	<b>350</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 400 GR.	29	27	19	34	20	32	32	23	29	21	21	32	24	34	32	<b>409</b>
BARRITA DE MANJAR BLANCO PURO DE 250 GR.	23	4	13	20	17	26	7	6	19	14	16	26	15	12	19	<b>237</b>
BARRITA DE MANJAR DE LUCUMA DE 250 GR.	23	19	9	9	20	25	25	6	11	28	24	14	20	17	16	<b>266</b>
BARRITA DE MANJAR DE CHIRIMOYA DE 250 GR.	5	16	15	22	21	12	21	8	23	4	24	6	14	16	9	<b>216</b>
BARRITA DE MANJAR DE MARACUYÁ DE 250 GR.	27	11	23	20	6	25	15	7	9	8	11	14	20	15	21	<b>232</b>
ALFAJORES DE 10 UNIDADES	16	10	8	5	10	9	16	15	15	4	12	13	7	5	13	<b>158</b>
BOLICOCOS DE 8 UNIDADES	18	9	17	14	9	14	8	9	16	13	17	12	13	7	7	<b>183</b>
GALLETAS PACIENCIA	4	0	2	0	2	7	13	1	11	10	0	7	10	13	0	<b>80</b>
MEMBRILLO	6	3	1	11	5	5	2	13	16	3	8	10	16	3	1	<b>103</b>
TOFFES	14	14	9	5	14	13	10	3	12	7	8	6	11	2	3	<b>131</b>
SUSPIROS DE 20 UNIDADES	10	6	13	3	14	14	14	2	11	7	11	13	0	12	3	<b>133</b>
NATILLA DE 250 GR.	1	7	12	12	4	11	12	7	12	1	9	0	8	9	10	<b>115</b>
CHOCOTECAS DE GUINDONES DE 6 UNIDADES	5	3	10	6	9	1	1	7	5	8	8	0	5	8	4	<b>80</b>
POTE DE MANJARBLANCO DE 250 GR.	6	3	4	2	4	0	2	0	7	1	6	5	4	6	8	<b>58</b>
<b>TOTALES</b>	<b>406</b>	<b>345</b>	<b>408</b>	<b>406</b>	<b>395</b>	<b>392</b>	<b>442</b>	<b>363</b>	<b>434</b>	<b>416</b>	<b>377</b>	<b>390</b>	<b>366</b>	<b>399</b>	<b>382</b>	<b>5921</b>

## REGISTRO DE PEDIDOS - 16 al 31 de Enero 2018

PRODUCTOS	16-ene	17-ene	18-ene	19-ene	20-ene	21-ene	22-ene	23-ene	24-ene	25-ene	26-ene	27-ene	28-ene	29-ene	30-ene	31-ene	TOTAL
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 1 KG	36	31	32	23	30	25	15	31	37	39	38	37	19	23	35	21	<b>472</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 1 KG	33	31	25	27	31	30	33	25	28	20	33	29	37	29	32	34	<b>477</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 1 KG	32	30	26	28	32	25	31	25	38	27	28	27	31	19	22	23	<b>444</b>
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 600 GR.	35	32	35	41	33	31	42	29	36	24	34	39	42	41	43	33	<b>570</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 600 GR.	26	45	26	39	41	31	40	45	26	46	45	27	30	42	49	42	<b>600</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 600 GR.	33	37	36	28	32	31	37	27	34	39	41	32	35	42	43	29	<b>556</b>
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 400 GR.	21	29	24	29	19	28	23	22	22	29	22	31	19	24	28	23	<b>393</b>
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 400 GR.	18	21	22	19	17	18	16	18	21	20	19	22	18	21	22	23	<b>315</b>
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 400 GR.	18	23	25	18	23	20	23	19	23	21	24	19	19	22	19	25	<b>341</b>
BARRITA DE MANJAR BLANCO PURO DE 250 GR.	5	12	4	7	8	8	4	6	4	13	7	10	13	10	8	9	<b>128</b>
BARRITA DE MANJAR DE LUCUMA DE 250 GR.	9	7	13	13	12	3	10	2	9	9	9	11	5	3	6	5	<b>126</b>
BARRITA DE MANJAR DE CHIRIMOYA DE 250 GR.	5	7	4	9	10	7	10	3	6	8	6	7	8	7	10	5	<b>112</b>
BARRITA DE MANJAR DE MARACUYÁ DE 250 GR.	9	3	9	6	5	6	3	10	5	4	8	8	2	9	8	10	<b>105</b>
ALFAJORES DE 10 UNIDADES	2	6	6	6	6	7	6	6	5	3	9	4	7	2	8	3	<b>86</b>
BOLICOCOS DE 8 UNIDADES	6	3	4	2	4	0	0	0	6	4	3	1	4	2	1	6	<b>46</b>
GALLETAS PACIENCIA	8	7	2	5	5	7	6	8	3	7	5	2	4	6	5	1	<b>81</b>
MEMBRILLO	3	3	5	2	7	8	5	7	7	2	8	5	7	1	6	5	<b>81</b>
TOFFES	5	6	5	5	0	6	4	8	4	1	6	1	1	4	1	5	<b>62</b>
SUSPIROS DE 20 UNIDADES	1	4	1	1	5	0	4	1	6	5	2	3	6	1	2	5	<b>47</b>
NATILLA DE 250 GR.	2	6	3	6	7	5	2	7	0	0	7	0	5	1	4	1	<b>56</b>
CHOCOTECAS DE GUINDONES DE 6 UNIDADES	3	8	7	7	0	0	0	0	9	1	1	3	6	5	4	5	<b>59</b>
POTE DE MANJARBLANCO DE 250 GR.	0	3	8	7	5	7	5	6	6	5	2	5	6	3	8	7	<b>83</b>
<b>TOTALES</b>	<b>310</b>	<b>354</b>	<b>322</b>	<b>328</b>	<b>332</b>	<b>303</b>	<b>319</b>	<b>305</b>	<b>335</b>	<b>327</b>	<b>357</b>	<b>323</b>	<b>324</b>	<b>317</b>	<b>364</b>	<b>320</b>	<b>5240</b>

## REGISTRO DE PEDIDOS - 1 al 15 de Enero 2018

PRODUCTOS	01-ene	02-ene	03-ene	04-ene	05-ene	06-ene	07-ene	08-ene	09-ene	10-ene	11-ene	12-ene	13-ene	14-ene	15-ene	TOTAL
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 1 KG	19	34	30	30	28	22	23	23	35	26	35	36	32	33	37	443
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 1 KG	18	20	37	32	25	25	24	28	34	29	33	37	37	34	32	445
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 1 KG	30	27	26	35	24	36	27	26	34	24	31	37	37	27	30	451
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 600 GR.	40	39	42	27	38	44	41	38	45	28	40	38	31	27	23	541
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 600 GR.	32	33	34	45	38	39	27	33	46	42	31	31	45	32	26	534
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 600 GR.	36	41	47	47	41	29	39	32	34	39	29	29	32	34	31	540
KING KONG DE MANJAR, PIÑA Y MANÍ DE 400 GR.	23	18	20	30	26	25	26	19	22	27	20	25	25	23	22	351
KING KONG DE MANJAR Y PIÑA DE 400 GR.	16	15	28	26	27	25	28	21	19	25	22	28	26	24	16	346
KING KONG DE MANJAR BLANCO DE 400 GR.	21	24	17	23	20	20	24	18	22	19	23	17	19	21	23	311
BARRITA DE MANJAR BLANCO PURO DE 250 GR.	8	7	5	12	13	12	6	12	4	8	5	9	4	6	9	120
BARRITA DE MANJAR DE LUCUMA DE 250 GR.	5	12	6	8	3	2	4	7	2	9	4	11	8	10	7	98
BARRITA DE MANJAR DE CHIRIMOYA DE 250 GR.	10	5	9	10	4	6	3	3	5	6	6	4	4	7	8	90
BARRITA DE MANJAR DE MARACUYÁ DE 250 GR.	3	7	4	3	3	7	4	4	7	3	3	3	10	10	5	76
ALFAJORES DE 10 UNIDADES	9	9	3	4	4	6	5	3	3	2	8	9	7	4	2	78
BOLICOCOS DE 8 UNIDADES	5	4	2	4	1	4	4	6	4	5	1	1	6	3	3	53
GALLETAS PACIENCIA	8	2	8	1	3	7	3	6	7	4	3	5	3	7	2	69
MEMBRILLO	1	1	4	1	8	3	4	1	3	1	6	8	3	6	2	52
TOFFES	8	4	5	6	0	0	8	8	0	5	0	5	3	3	9	64
SUSPIROS DE 20 UNIDADES	3	0	3	1	4	2	3	6	6	2	5	3	0	2	2	42
NATILLA DE 250 GR.	0	4	1	6	1	6	7	3	3	0	2	5	0	0	2	40
CHOCOTECAS DE GUINDONES DE 6 UNIDADES	1	4	2	7	3	1	10	10	3	1	8	10	10	2	7	79
POTE DE MANJARBLANCO DE 250 GR.	4	4	4	3	8	3	4	6	2	3	3	5	6	6	7	68
<b>TOTALES</b>	<b>300</b>	<b>314</b>	<b>337</b>	<b>361</b>	<b>322</b>	<b>324</b>	<b>324</b>	<b>313</b>	<b>340</b>	<b>308</b>	<b>318</b>	<b>356</b>	<b>348</b>	<b>321</b>	<b>305</b>	<b>4891</b>

### Anexo 3. Instrumento de recojo de información: Hoja de análisis

HOJA DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE PRODUCTOS TERMINADOS 2017-2018																	
MES - 2017	REQUERIMIENTO (Peso neto en gramos)			DEMAN DA/ MES	PEDIDOS NO ATENDIDOS (Peso neto en gramos)			PEDIDOS ATENDIDOS (Peso neto en gramos)			COSTO DE ADQUISICIÓN (Peso neto en gramos)			INGRESO POR VENTA	PERDIDA POR VENTAS NO ATENDIDAS		
	400	600	1000		400	600	1000	400	600	1000	400	600	1000				
ene-17														S/.	-	S/.	-
feb-17														S/.	-	S/.	-
mar-17														S/.	-	S/.	-
abr-17														S/.	-	S/.	-
may-17														S/.	-	S/.	-
jun-17														S/.	-	S/.	-
jul-17														S/.	-	S/.	-
ago-17														S/.	-	S/.	-
sep-17														S/.	-	S/.	-
oct-17														S/.	-	S/.	-
nov-17														S/.	-	S/.	-
dic-17														S/.	-	S/.	-
Subtotales														S/.	-	S/.	-
Totales														S/.	-	S/.	-
ene-18														S/.	-	S/.	-
feb-18														S/.	-	S/.	-
mar-18														S/.	-	S/.	-
abr-18														S/.	-	S/.	-
may-18														S/.	-	S/.	-
jun-18														S/.	-	S/.	-
jul-18														S/.	-	S/.	-
ago-18														S/.	-	S/.	-
sep-18														S/.	-	S/.	-
oct-18														S/.	-	S/.	-
nov-18														S/.	-	S/.	-
dic-18														S/.	-	S/.	-
Subtotales														S/.	-	S/.	-
Totales														S/.	-	S/.	-

Comentario: El instrumento "hoja de análisis de información de requerimientos de P.T", es pertinente para recopilar información basada en análisis documental, lo que permite el consolidado de registros históricos de la organización.



  
**Nelson Alejandro Puyén Farías**  
 INGENIERO EN ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS  
 REG. CIP. N° 93227

EXPERTO: ING. NELSON PUYÉN FARIÁS

### Anexo 4. Instrumento de recojo de información: Hoja de observación

HOJA DE OBSERVACIÓN: PROCESO DE REVISIÓN DE STOCK											
Hoja No. 1					Actual						
Proceso:					RESUMEN	Símbolo	Cantidad	Tiempo			
El Diagrama Empieza:					Operación	○					
					Operación/Inspección	◻					
El Diagrama Termina:					Inspección	◻					
Tipo por Lote					Transporte	⇒					
Elaborado por:					Esperas	◻					
Fecha:					Almacenamiento	▽					
					TOTAL						
N°	Descripción de Actividades	Símbolo						Tiempo			
		○	◻	◻	⇒	◻	▽	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Promedio
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
TOTAL											

Comentario: El instrumento "diagrama de actividades", es pertinente para recopilar información basada en técnicas de observación, lo que permite el registro de operaciones de un proceso.

EXPERTO: ING. LUIS LARREA COLCHADO  
CIP 20049



## Anexo 5. Validación por juicio de expertos



### INSTRUMENTO DE VALIDACION POR JUICIO DE EXPERTOS

<b>NOMBRE DEL EXPERTO</b>		<i>Reneater Delgado Chavarri</i>
PROFESIÓN		<i>Ingeniero</i>
ESPECIALIDAD		<i>Ingeniería Industrial</i>
CÓDIGO DE COLEGIATURA		<i>200106</i>
EXPERIENCIA PROFESIONAL (EN AÑOS)		<i>3 años</i>
CARGO		<i>Analista Logístico en San Roque S.A.</i>
<p>MODELO DE INVENTARIO PARA REDUCIR EL ÍNDICE DE ROTURA DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS DE LA EMPRESA "FÁBRICA DE DULCES FINOS BRUNING SAC", 2019</p>		
<b>DATOS DEL TESISISTA</b>		
<b>NOMBRE</b>	CARRIÓN PEÑA YADIRA MARILIN	
<b>ESPECIALIDAD</b>	INGENIERÍA INDUSTRIAL	
<b>INSTRUMENTO EVALUADO</b>	ANÁLISIS DOCUMENTAL	
<b>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION</b>	<b><u>GENERAL</u></b>	
	Elaborar la propuesta de un modelo de control de inventario para reducir el índice de rotura de los productos terminados de la empresa "fábrica de dulces finos Bruning SAC".	
	<b><u>ESPECÍFICOS</u></b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la situación actual del nivel de servicio de atención de pedidos e índice de rotura de los productos terminados.</li> <li>• Proponer el modelo de control de inventario que se ajuste al tipo de demanda de los productos terminados.</li> <li>• Evaluar el costo beneficio de la implementación de la propuesta de modelo de control de inventario.</li> </ul>	
<b>OBJETIVO DEL EXPERTO:</b> Validar los instrumentos y métodos de procesamiento de datos con el uso de herramientas estadísticas aplicados al histórico de los requerimientos de productos terminados de la empresa "Fábrica de dulces finos Bruning SAC".		

**PROCEDIMIENTO:**

- Validar la confiabilidad de la base de datos para procesar con herramientas estadísticas.
- Validar los instrumentos de análisis de información para identificar los indicadores de las variables dependientes.
- Validar el método estadístico utilizado para el pronóstico.

**INSTRUMENTOS A VALIDAR:**

- Hoja de análisis de datos
- Pronóstico por método estadístico
- Propuesta de modelo de inventario

<b>DETALLE DE LOS ITEMS DEL INSTRUMENTO</b>	El instrumento consta de 6 preguntas que ha sido construido, teniendo en cuenta la revisión de la literatura, luego el juicio de expertos determinará la validez del modelo de procesamiento de datos para el pronóstico de la demanda y la propuesta del modelo de inventario. Cada pregunta tiene un valor de 3 puntos excepto la última que vale 5 puntos.
---	---

**VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS Y PROCESAMIENTO DE DATOS**

1. ¿La hoja de análisis contiene todos los componentes necesarios para medir el índice de la variable independiente? 3 puntos	TA( <input checked="" type="checkbox"/> )	TD( <input type="checkbox"/> )	COMENTARIO: <i>Se evidencia la existencia de todos los componentes necesarios para la adecuada medición de la variable independiente.</i>
2. ¿Se puede determinar el tipo de comportamiento de los datos históricos de la variable tiempo (x) con la variable demanda (y)? 3 puntos	TA( <input checked="" type="checkbox"/> )	TD( <input type="checkbox"/> )	COMENTARIO: <i>Se cuenta con la cantidad de datos necesarios para la correcta evaluación y análisis de los mismos.</i>
3. Según el análisis de varianza ¿Es correcto la aplicación del método de Hamdy para determinar el tipo de demanda? 3 puntos	TA( <input checked="" type="checkbox"/> )	TD( <input type="checkbox"/> )	COMENTARIO: <i>El método de Hamdy se ajusta perfectamente para la determinación de demanda precisa.</i>

<p>4. ¿Es correcto el uso del método de Winter para realizar el pronóstico de demanda? 3 puntos</p>	<p>TA (X) TD ( )</p> <p>COMENTARIO:  <i>El uso del método de Winter es un acierto para la proyección del pronóstico de demanda</i></p>
<p>5. ¿Las fuentes de la base de datos histórico de la demanda de productos terminados de la empresa considera lo suficientemente confiable? 3 puntos</p>	<p>TA (X) TD ( )</p> <p>COMENTARIO:  <i>La empresa detalla los datos reales puesto que esta investigación beneficiará a la misma.</i></p>
<p>6. ¿Es válido el modelo de inventario con revisión continua como propuesta para reducir el índice de rotura? 5 puntos</p>	<p>TA (X) TD ( )</p> <p>COMENTARIO:  <i>El modelo de inventario es adecuado para la investigación y se recomienda aplicarlo en la empresa para el beneficio de esta.</i></p>

<p>1. CALIFICACION OBTENIDA:</p>	<p>N° TA <u>20</u> N° TD _____</p>
<p>2. COMENTARIO GENERALES</p> <p>El procedimiento realizado es válido para llevar a cabo la propuesta de modelo de inventario.</p>	
<p>3. OBSERVACIONES: Ninguna</p>	



Firma de experto

RENATO ALEXIS DELGADO CHAVARRY  
INGENIERO INDUSTRIAL  
REG. CIP. 200106

Adjunta los instrumentos de análisis documental

**INSTRUMENTO DE VALIDACION POR JUICIO DE EXPERTOS**

<b>NOMBRE DEL EXPERTO</b>		Carlos Gárate Cervera.
	<b>PROFESIÓN</b>	Ingeniero
	<b>ESPECIALIDAD</b>	Ingeniería Industrial
	<b>CÓDIGO DE COLEGIATURA</b>	200031
	<b>EXPERIENCIA PROFESIONAL (EN AÑOS)</b>	3 años
	<b>CARGO</b>	Supervisor de Producción en San Roque
<p>MODELO DE INVENTARIO PARA REDUCIR EL ÍNDICE DE ROTURA DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS DE LA EMPRESA "FÁBRICA DE DULCES FINOS BRUNING SAC", 2019</p>		
<b>DATOS DEL TESISISTA</b>		
<b>NOMBRE</b>	CARRIÓN PEÑA YADIRA MARILIN	
<b>ESPECIALIDAD</b>	INGENIERÍA INDUSTRIAL	
<b>INSTRUMENTO EVALUADO</b>	ANÁLISIS DOCUMENTAL	
<b>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION</b>	<b>GENERAL</b>	
	Elaborar la propuesta de un modelo de control de inventario para reducir el índice de rotura de los productos terminados de la empresa "fábrica de dulces finos Bruning SAC".	
	<b>ESPECÍFICOS</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la situación actual del nivel de servicio de atención de pedidos e índice de rotura de los productos terminados.</li> <li>• Proponer el modelo de control de inventario que se ajuste al tipo de demanda de los productos terminados.</li> <li>• Evaluar el costo beneficio de la implementación de la propuesta de modelo de control de inventario.</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO DEL EXPERTO:</b> Validar los instrumentos y métodos de procesamiento de datos con el uso de herramientas estadísticas aplicados al histórico de los requerimientos de productos terminados de la empresa "Fábrica de dulces finos Bruning SAC".</p>		

- Validar la confiabilidad de la base de datos para procesar con herramientas estadísticas.
- Validar los instrumentos de análisis de información para identificar los indicadores de las variables dependientes.
- Validar el método estadístico utilizado para el pronóstico.

**INSTRUMENTOS A VALIDAR:**

- Hoja de análisis de datos
- Pronóstico por método estadístico
- Propuesta de modelo de inventario

**DETALLE DE LOS ITEMS DEL INSTRUMENTO**

El instrumento consta de 6 preguntas que ha sido construido, teniendo en cuenta la revisión de la literatura, luego el juicio de expertos determinará la validez del modelo de procesamiento de datos para el pronóstico de la demanda y la propuesta del modelo de inventario. Cada pregunta tiene un valor de 3 puntos excepto la última que vale 5 puntos.

**VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS Y PROCESAMIENTO DE DATOS**

- |   |                  |   |
|---|------------------|---|
| 1. ¿La hoja de análisis contiene todos los componentes necesarios para medir el índice de la variable independiente? 3 puntos             | TA(X)      TD( ) | COMENTARIO:<br><u>El índice de la variable independiente se puede medir, al contarse con todos los componentes necesarios</u> |
| 2. ¿Se puede determinar el tipo de comportamiento de los datos históricos de la variable tiempo (x) con la variable demanda (y)? 3 puntos | TA(X)      TD( ) | COMENTARIO:<br><u>Es posible determinar el tipo de comportamiento, con los datos que se presenta.</u>                         |
| 3. Según el análisis de varianza ¿Es correcto la aplicación del método de Hamdy para determinar el tipo de demanda? 3 puntos              | TA(X)      TD( ) | COMENTARIO:<br><u>El método de Hamdy se ajusta correctamente para determinar el tipo de demanda.</u>                          |

4. ¿Es correcto el uso del método de Winter para realizar el pronóstico de demanda? 3 puntos

TA(X) TD( )

COMENTARIO:

El método de Winter, es el más adecuado para pronosticar la demanda en este caso, dado que es fácil de adaptarse a medida que nueva información real está disponible

5. ¿Las fuentes de la base de datos histórico de la demanda de productos terminados de la empresa considera lo suficientemente confiable? 3 puntos

TA(X) TD( )

COMENTARIO:

Se considera confiable dado que el beneficio será para ambas partes (analista y empresa)

6. ¿Es válido el modelo de inventario con revisión continua como propuesta para reducir el índice de rotura? 5 puntos

TA(X) TD( )

COMENTARIO:

La reducción del índice de rotura será inmediata, dado que se tendrá conocimiento del nivel de stock en todo momento.

1.

CALIFICACION OBTENIDA:

N° TA 20

N° TD \_\_\_\_\_

2. COMENTARIO GENERALES

El procedimiento realizado es válido para llevar a cabo la propuesta de modelo de inventario.

3. OBSERVACIONES: Ninguno



Firma de experto  
CARLOS ALBERTO GARATE CERVERA

INGENIERO INDUSTRIAL  
REG. CIP. 200031

Adjunta los instrumentos de análisis documental

**INSTRUMENTO DE VALIDACION POR JUICIO DE EXPERTOS**

<b>NOMBRE DEL EXPERTO</b>	Nelson Puyen Farías
<b>PROFESIÓN</b>	Ingeniero
<b>ESPECIALIDAD</b>	Organización de Empresas
<b>CÓDIGO DE COLEGIATURA</b>	CIP 93227
<b>EXPERIENCIA PROFESIONAL (EN AÑOS)</b>	16 años
<b>CARGO</b>	Docente a tiempo completo
<p>MODELO DE INVENTARIO PARA REDUCIR EL ÍNDICE DE ROTURA DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS DE LA EMPRESA "FÁBRICA DE DULCES FINOS BRUNING SAC", 2019</p>	
<b>DATOS DEL TESISISTA</b>	
<b>NOMBRE</b>	CARRIÓN PEÑA YADIRA MARILIN
<b>ESPECIALIDAD</b>	INGENIERÍA INDUSTRIAL
<b>INSTRUMENTO EVALUADO</b>	ANÁLISIS DOCUMENTAL
<b>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION</b>	<p><u>GENERAL</u></p> <p>Elaborar la propuesta de un modelo de control de inventario para reducir el índice de rotura de los productos terminados de la empresa "fábrica de dulces finos Bruning SAC".</p> <hr/> <p><u>ESPECIFICOS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la situación actual del nivel de servicio de atención de pedidos e índice de rotura de los productos terminados.</li> <li>• Proponer el modelo de control de inventario que se ajuste al tipo de demanda de los productos terminados.</li> <li>• Evaluar el costo beneficio de la implementación de la propuesta de modelo de control de inventario.</li> </ul>
<p><b>OBJETIVO DEL EXPERTO:</b> Validar los instrumentos y métodos de procesamiento de datos con el uso de herramientas estadísticas aplicados al histórico de los requerimientos de productos terminados de la empresa "Fábrica de dulces finos Bruning SAC".</p>	

**PROCEDIMIENTO:**

- Validar la confiabilidad de la base de datos para procesar con herramientas estadísticas.
- Validar los instrumentos de análisis de información para identificar los indicadores de las variables dependientes.
- Validar el método estadístico utilizado para el pronóstico.

**INSTRUMENTOS A VALIDAR:**

- Hoja de análisis de datos
- Pronóstico por método estadístico
- Propuesta de modelo de inventario

<b>DETALLE DE LOS ITEMS DEL INSTRUMENTO</b>	El instrumento consta de 6 preguntas que ha sido construido, teniendo en cuenta la revisión de la literatura, luego el juicio de expertos determinará la validez del modelo de procesamiento de datos para el pronóstico de la demanda y la propuesta del modelo de inventario. Cada pregunta tiene un valor de 3 puntos excepto la última que vale 5 puntos.
---	---

**VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS Y PROCESAMIENTO DE DATOS**

1. ¿La hoja de análisis contiene todos los componentes necesarios para medir el índice de la variable independiente? 3 puntos	TA( X )      TD( )
	COMENTARIO: En la hoja de análisis se consiguió determinar la cantidad de unidades no atendidas en el año de cada familia de productos.
2. ¿Se puede determinar el tipo de comportamiento de los datos históricos de la variable tiempo (x) con la variable demanda (y)? 3 puntos	TA( X )      TD( )
	COMENTARIO: En el gráfico se identifica un comportamiento de nivel, poco tendencial y estacional.
3. Según el análisis de varianza ¿Es correcto la aplicación del método de Hamdy para determinar el tipo de demanda? 3 puntos	TA( X )      TD( )
	COMENTARIO: Según la Tabla de varianza por el método de Hamdy se demuestra que los datos no poseen un nivel alto de dispersión, con un coeficiente de variación menor del 20%.



4. ¿Es correcto el uso del método de Winter para realizar el pronóstico de demanda? 3 puntos	<p style="text-align: right;">TA( X )      TD( )</p> <p>COMENTARIO: Por el variado comportamiento de la demanda en este caso, el método de Winter es el indicado para cubrir hasta el triple de suavización exponencial.</p>
5. ¿Las fuentes de la base de datos histórico de la demanda de productos terminados de la empresa considera lo suficientemente confiable? 3 puntos	<p style="text-align: right;">TA( X )      TD( )</p> <p>COMENTARIO: La fuente de la base de datos histórica de requerimiento de productos de la empresa evidencia sello y firma del responsable de la administración del negocio.</p>
6. ¿Es válido el modelo de inventario con revisión continua como propuesta para reducir el índice de rotura? 5 puntos	<p style="text-align: right;">TA( X )      TD( )</p> <p>COMENTARIO: El modelo es pertinente porque tiene un demanda determinística con productos perecederos y de alta rotación.</p>

1. PROMEDIO OBTENIDO:	<p style="text-align: center;">N° TA 20                      N° TD 0</p>
<p>2. COMENTARIO GENERALES</p> <p style="text-align: center;">El procedimiento realizado es válido para llevar a cabo la propuesta de modelo de inventario.</p>	
<p>3. OBSERVACIONES: Ninguno</p>	

  
**Víctor Alejandro Duján Vázquez**  
 INGENIERO EN ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS  
 REG. CIP. N° 93227

Adjunta los instrumentos de validación

1. Base de datos para procesar con herramientas estadísticas e instrumentos de análisis de información para identificar los indicadores de las variables dependientes.

Instrumento: Hoja de análisis

**Tabla 5. Detalle de la demanda mensual del King Kong tradicional de manjar, mani y piña del año 2017**

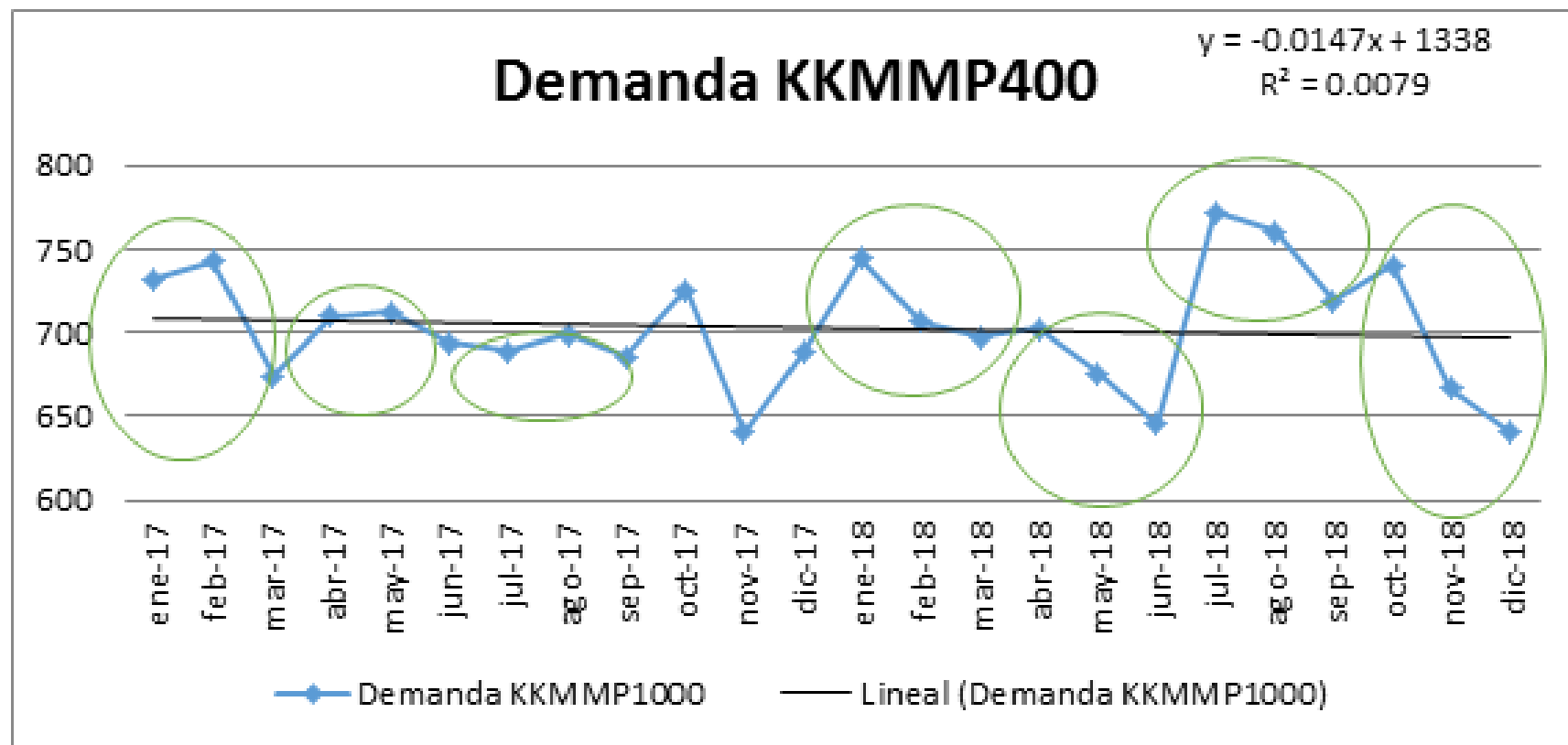
REQUERIMIENTO DE KING KONG TRADICIONAL DE MANJAR, MANI Y PIÑA DEL AÑO 2017															
MES	REQUERIMIENTO (Peso neto en gramos)			DEMAN DA / MES	PEDIDOS NO ATENDIDOS (Peso neto)			PEDIDOS ATENDIDOS (Peso neto en gramos)			COSTO DE ADQUISICIÓN (Peso)			INGRESO POR VENTA	PERDIDA POR VENTAS NO ATENDIDAS
	400	600	1000		400	600	1000	400	600	1000	400	600	1000		
ENERO	732	1051	929	2712	37	84	56	695	967	873	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,967.20	S/. 3,902.80
FEBRERO	743	1184	940	2867	37	95	56	706	1089	884	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 58,881.35	S/. 4,143.65
MARZO	674	1099	901	2674	34	88	54	640	1011	847	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,234.30	S/. 3,885.70
ABRIL	710	1141	879	2730	36	91	53	675	1050	826	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,899.70	S/. 3,940.30
MAYO	712	1137	886	2735	36	91	53	676	1046	833	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 56,052.00	S/. 3,948.00
JUNIO	694	1140	938	2772	35	91	56	659	1049	882	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 57,317.10	S/. 4,032.90
JULIO	689	1085	916	2690	34	87	55	655	998	861	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 55,613.45	S/. 3,901.55
AGOSTO	699	1131	912	2742	35	90	55	664	1041	857	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 56,489.55	S/. 3,975.45
SEPTIEMBRE	686	1051	911	2648	34	84	55	652	967	856	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 54,804.10	S/. 3,835.90
OCTUBRE	725	1155	941	2821	36	92	56	689	1063	885	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 58,119.45	S/. 4,085.55
NOVIEMBRE	640	1088	856	2582	32	87	51	608	999	805	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 53,241.60	S/. 3,758.40
DICIEMBRE	688	1157	943	2788	34	93	57	654	1064	886	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 57,685.40	S/. 4,064.60
<b>Subtotales</b>	<b>8392</b>	<b>13417</b>	<b>10952</b>		<b>420</b>	<b>1073</b>	<b>657</b>	<b>7972</b>	<b>12344</b>	<b>10295</b>				<b>S/. 675,305.20</b>	<b>S/. 47,474.80</b>
<b>Totales</b>		<b>32761</b>		<b>32761</b>		<b>2150</b>			<b>30611</b>					<b>S/. 722,780.00</b>	

Nota: Datos de la empresa. Elaboración propia.

**Tabla 6. Detalle de la demanda mensual del King Kong tradicional de manjar, mani y piña del año 2018**

REQUERIMIENTO DE KING KONG TRADICIONAL DE MANJAR, MANI Y PIÑA DEL AÑO 2018															
MES	REQUERIMIENTO (Peso neto en gramos)			DEMAN DA/ MES	PEDIDOS NO ATENDIDOS (Peso neto)			PEDIDOS ATENDIDOS (Peso neto en gramos)			COSTO DE ADQUISICIÓN (Peso)			INGRESO POR VENTA	PERDIDA POR VENTAS NO ATENDIDAS
	400	600	1000		400	600	1000	400	600	1000	400	600	1000		
ENERO	744	1111	915	2770	37	89	55	707	1022	860	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 56,847.40	S/. 3,982.60
FEBRERO	706	1221	957	2884	35	98	57	671	1123	900	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 59,514.30	S/. 4,205.70
MARZO	697	1188	950	2835	35	95	57	662	1093	893	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 58,581.45	S/. 4,133.55
ABRIL	702	1137	960	2799	35	91	58	667	1046	902	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 57,996.30	S/. 4,073.70
MAYO	676	1126	957	2759	34	90	57	642	1036	900	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 57,338.80	S/. 4,031.20
JUNIO	645	1065	885	2595	32	85	53	613	980	832	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 53,744.25	S/. 3,780.75
JULIO	772	1244	1012	3028	39	100	61	733	1144	951	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 62,429.00	S/. 4,391.00
AGOSTO	760	1056	866	2682	38	84	52	722	972	814	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 54,681.60	S/. 3,818.40
SEPTIEMBRE	719	1042	985	2746	36	83	59	683	959	926	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 57,195.55	S/. 3,979.45
OCTUBRE	740	1232	948	2920	37	99	57	703	1133	891	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 59,947.40	S/. 4,232.60
NOVIEMBRE	667	1166	918	2751	33	93	55	634	1073	863	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 56,846.75	S/. 4,018.25
DICIEMBRE	640	1199	919	2758	32	96	55	608	1103	864	S/. 15	S/. 20	S/. 30	S/. 57,097.40	S/. 4,052.60
<b>Subtotales</b>	<b>8468</b>	<b>13787</b>	<b>11272</b>		<b>423</b>	<b>1103</b>	<b>676</b>	<b>8045</b>	<b>12684</b>	<b>10596</b>				<b>S/. 692,220.20</b>	<b>S/. 48,699.80</b>
<b>Totales</b>		<b>33527</b>		<b>33527</b>		<b>2203</b>		<b>31324</b>						<b>S/. 740,920.00</b>	

Nota: Datos de la empresa. Elaboración propia.



**Figura 7. Comportamiento de la demanda del KKMMP de 400 gramos**

### 3. Instrumento para determinar el tipo de demanda e instrumento de pronóstico de demanda

Tabla 11. Tipo de demanda para King Kong de manjar, maní y piña de 400 gramos.

MÉTODO DE HANDY				
MES	Demanda	Desviación estándar	Valor absoluto	V%
ene-17	732	29.5	29.5	3.97%
feb-17	743	40.5	40.5	5.44%
mar-17	674	-28.5	28.5	3.83%
abr-17	710	7.5	7.5	1.01%
may-17	712	9.5	9.5	1.28%
jun-17	694	-8.5	8.5	1.14%
jul-17	689	-13.5	13.5	1.81%
ago-17	699	-3.5	3.5	0.47%
sep-17	686	-16.5	16.5	2.22%
oct-17	725	22.5	22.5	3.02%
nov-17	640	-62.5	62.5	8.40%
dic-17	688	-14.5	14.5	1.95%
ene-18	744	41.5	41.5	5.58%
feb-18	706	3.5	3.5	0.47%
mar-18	697	-5.5	5.5	0.74%
abr-18	702	-0.5	0.5	0.07%
may-18	676	-26.5	26.5	3.56%
jun-18	645	-57.5	57.5	7.73%
jul-18	772	69.5	69.5	9.34%
ago-18	760	57.5	57.5	7.73%
sep-18	719	16.5	16.5	2.22%
oct-18	740	37.5	37.5	5.04%
nov-18	667	-35.5	35.5	4.77%
dic-18	640	-62.5	62.5	8.40%
Promedio	702.5	V% < 20% Demanda determinística		

Fuente: Datos de la empresa. Elaboración propia

L	3
a	0.344
β	0.022
γ	0.126

Tabla 12. Pronóstico del producto KKMP400

Pronóstico para el King Kong de manjar, maní y piña de 400 gramos								
Mes	t	Yt	At	Tt	St	Yt	Error	
	-2							
	-1				1			
	0				1			
ene-17	1	732	732	0	1.00			
feb-17	2	743	736	0	1.00	732	11.0	
mar-17	3	674	735	0	0.99	736	61.9	
abr-17	4	710	733	0	1.00	734	4.2	
may-17	5	712	732	0	1.00	733	1.1	
jun-17	6	694	707	-1	0.99	707	12.8	
jul-17	7	689	701	-1	1.00	706	17.2	
ago-17	8	699	699	-1	1.00	701	1.7	
sep-17	9	686	696	-1	0.99	693	7.2	
oct-17	10	725	706	0	1.00	694	31.1	
nov-17	11	640	683	-1	0.99	706	66.4	
dic-17	12	688	686	-1	0.99	676	12.0	
ene-18	13	744	705	0	1.01	686	58.0	
feb-18	14	706	707	0	0.99	700	5.8	
mar-18	15	697	705	0	0.99	701	4.2	
abr-18	16	702	702	0	1.01	730	7.7	
may-18	17	676	694	-1	0.99	697	21.3	
jun-18	18	645	678	-1	0.99	688	42.9	
jul-18	19	772	708	0	1.02	682	90.1	
ago-18	20	760	728	0	1.00	702	57.8	
sep-18	21	719	728	0	0.99	719	0.0	
oct-18	22	740	728	0	1.02	740	0.1	
nov-18	23	667	708	0	0.99	727	59.8	
dic-18	24	640	687	-1	0.98	699	58.5	
ene-19						697		
feb-19						680		
mar-19						672		
		PRONOSTICO						
		DAM						27.5

Fuente: Datos de la empresa. Elaboración propia

## Anexo 6. Autorización para el recojo de la Información



"Año del dialogo y la reconciliación nacional."

### Autorización para el recojo de información

Chiclayo 5 de marzo del 2018

Quien suscribe:

Sr. Luis Antonio Carrillo Jara

Representante legal: Fábrica de dulces finos Bruning S.A.C.

**AUTORIZA:** Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado **MODELO DE INVENTARIO PARA REDUCIR EL ÍNDICE DE ROTURA DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS DE LA EMPRESA "FÁBRICA DE DULCES FINOS BRUNING SAC", 2019.**

Por el presente, el que suscribe **LUIS ANTONIO JARA CARRILLO**, representante legal de la empresa: **FABRICA DE DULCES FINOS BRUNING S.A.C.**, autorizo a la alumna **YADIRA MARILIN CARRION PEÑA** con DNI 47169977 estudiante de la escuela profesional de **INGENIERIA INDUSTRIAL**, y autor del trabajo de investigación denominado: **MODELO DE INVENTARIO PARA REDUCIR EL ÍNDICE DE ROTURA DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS DE LA EMPRESA "FÁBRICA DE DULCES FINOS BRUNING SAC", 2019**, al uso de dicha información que conforma el expediente técnico así como hojas de memoria, cálculos entre otro como planos para efecto exclusivamente académico de la elaboración de la tesis enunciada en líneas arriba.

se garantiza la absoluta confidencialidad de la información solicitada.  
Atentamente.

**LUIS A. CARRILLO JARA**  
**GERENTE**