



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Propuesta de mejora de la Gestión Logística para reducir los costos logísticos operacionales de la Empresa Cervecera Barbarian S.A.C. en la Ciudad de Lima - Perú.**

**Tesis para optar el título profesional de:  
Ingeniero Industrial**

**AUTOR:  
Bach. Diego Martín Chávez Taramona**

**ASESOR:  
Ing. Eloy Soles Jacobo**

**TRUJILLO – PERÚ**

**2016**

## **DEDICATORIA**

*A nuestro Padre Celestial por darme la vida y la oportunidad de realizar mis metas.*

*A mis padres y hermanos:*

*Por su apoyo y dedicación para mi educación y ser mejor cada día.*

## **EPIGRAFE**

"Éxito es hacer cosas ordinarias de manera extraordinaria."

Jim Rohn.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Empresa Cervecera Barbarian por las facilidades y enseñanzas para el desarrollo de la presente tesis en sus instalaciones, a mí asesor por disipar todas mis dudas, su apoyo constante y esmerado para la culminación de esta investigación y a todas las personas involucradas de una manera u otra a lo largo de mi carrera.

## PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración la presente Proyecto intitulado:

**“Propuesta de mejora de la Gestión Logística para reducir los costos logísticos operacionales de la Empresa Cervecería Barbarian S.A.C. en la Ciudad de Lima - Perú.”**

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los primeros días de Setiembre del 2015 a Abril del año 2016, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otros Proyectos o Investigaciones.

---

Bach. Diego Martín Chávez Taramona

## **LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS**

Asesor: Ing. Eloy Soles.

Jurado 1: Ing. Marcos Baca López.

Jurado 2: Ing. Jorge García González.

Jurado 3: Ing. Rafael Castillo Cabrera.

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general presentar una propuesta de mejora de la gestión logística para la reducción de los costos logísticos operacionales en la producción de Cerveza Artesanal de la Empresa Cervecería Barbarian S.A.C., en la Ciudad de Lima. La empresa se dedica a la producción de cerveza artesanal, las cuales son del tipo: IPA, PORTER y RED ALE.

Para demostrar la reducción de los costos logísticos operacionales se realizó un diagnóstico actual de cómo se encontraba la empresa cervecera en sus procesos para luego medir el impacto que tendría la estandarización de sus procesos y políticas de manejo de los procesos logísticos a fin de reducir dichos gastos.

La importancia del estudio está en la evaluación y aplicación de un diseño que estandarice los procesos logísticos operacionales para que permitan mejorar la rentabilidad y tener una visión a futuro para la toma de decisiones en la Empresa Cervecería Barbarian.

Los resultados que se lograron alcanzar son:

- ) Reducción de los costos de almacenamiento de S/. 83,726 a S/. 51,954 nuevos soles mensuales, obteniendo una reducción del 37.95%.
- ) Reducción de costos de distribución, mediante la adquisición de un vehículo apropiado para la entrega del producto terminado a los clientes permitiendo una reducción de un 10% a un 4%.

## ABSTRACT

The main objective of this project is to present a proposal to improve logistics management by reducing operational logistics costs in the production of beer by Cerveza Artesanal de la Empresa Cervecería Barbarian S.A.C. The company produces craft beer in three varieties: IPA, Porter, and Red Ale.

To demonstrate the reduction of operational logistics costs, a diagnosis of the brewing company's current processes will be performed to establish a baseline for measurement. After standardizing policies and processes for logistics, the reduction in cost is shown by comparison.

The importance of the study is the evaluation and implementation of a plan to standardize the operational logistics processes and thereby improve profitability. Additionally, the study enriches the vision of the Barbarian Brewing Company's future decision-making.

The desired results are:

- ) Reduced storage costs by 37.95%, from S /. 83.726 to S /. 51.954 PEN per month.
- ) Reduce distribution costs by acquiring an appropriate vehicle for delivery to customers, dropping from 10% to 4%.

## ÍNDICE GENERAL

<i>DEDICATORIA</i> .....	<i>ii</i>
AGRADECIMIENTO.....	iii
PRESENTACIÓN.....	iv
LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
INDICE GENERAL.....	viii
INDICE DE FIGURAS.....	xi
INDICE DE TABLAS.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	xiii
CAPITULO 1.....	1
GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 Descripción del problema de investigación.....	2
1.2 Formulación del Problema.....	6
1.3 Delimitación de la Investigación.....	6
1.4 Objetivos.....	6
1.4.1 Objetivo General.....	6
1.4.2 Objetivos Específicos.....	6
1.5 Justificación.....	7
1.6 Tipo de Investigación.....	7
1.6.1 Por la Orientación.....	7
1.6.2 Por el Diseño.....	8
1.7 Hipótesis.....	8
1.8 Variables.....	8
1.8.1 Sistema de Variables.....	8
1.8.2 Operacionalización de Variables.....	9
1.9 Método y Materiales.....	10
CAPITULO 2.....	12
REVISIÓN DE LITERATURA.....	12
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	13
2.1.1 Antecedente Local.....	13



2.1.2 Antecedente Nacional.....	15
2.1.3 Antecedente Internacional.....	19
2.2 Base Teórica.....	23
2.2.1 Introducción.....	23
2.2.2 La Cadena de Suministro.....	24
2.2.3 Mezcla de Actividades.....	26
2.2.4 Los siete objetivos de la Cadena de Suministros.....	28
2.2.5 Características de la Cadena de Suministros.....	30
2.2.6 Gestión de Abastecimiento.....	30
2.2.7 Gestión de Inventarios.....	31
2.2.8 Gestión de Almacenes.....	35
2.2.9 Gestión de Transporte y/o Distribución.....	37
2.2.10 Servicio al Cliente.....	40
2.3 Definición de Términos.....	43
CAPITULO 3.....	47
DIAGNÓSTICO DE LA EMRESA.....	47
3. Generalidades de la Empresa.....	48
3.1 Reseña Histórica.....	48
3.2 Razón Social.....	48
3.3 Actividades que Realiza.....	48
3.4 Ubicación Geográfica.....	49
3.5 Diagnóstico de la situación actual.....	50
3.5.1 Análisis FODA.....	50
3.5.2 Diagrama de Ishikawa.....	52
3.6 Pareto.....	54
3.6.1 Indicadores de la Realidad Problemática.....	58
3.6.2 Flujo Económico Anual de Materias Primas.....	59
CAPITULO 4.....	62
SOLUCIÓN PROPUESTA.....	62
4.1 Propuesta de Solución.....	63
4.1.1 Análisis de la Demanda.....	64
4.1.2 Lote Económico de Compra, Punto de Reposición y Stock de Seguridad.....	78

Capítulo 5.....	92
Evaluación Económica y Financiera.....	92
5.1 Gestión de Almacenes e Inventarios.....	93
5.2 Flujo Mensual de Inventarios al año luego de definir el Lote Económico de Compra (EOQ).....	94
5.3 Estados de Resultados con Financiamiento sin Definir el Lote Económico de Compra.....	98
5.4 estados de Resultados con Financiamiento con Lote Económico de Compra Definido.....	101
Capítulo 6.....	105
Resultados.....	105
6.1 Resultados de la Propuesta de implementación.....	106
6.1.1 Mejora de la Gestión Logística.....	106
6.1.2 Análisis Estadísticos.....	108
Capítulo 7.....	109
Conclusiones y Recomendaciones.....	109
7.1 Conclusiones.....	110
7.2 Recomendaciones.....	111
7.3 Bibliografía.....	112
7.3.1 Textos.....	112
7.3.2 Direcciones Electrónicas.....	113
Anexos.....	114

## INDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Grafica de Importación de Malta, lúpulo y levadura en el Perú.....	4
Figura N°2: Actividades de la Logística en la Cadena de Suministros Inmediata en una Empresa.....	26
Figura N°3: Cadena de Suministros.....	28
Figura N°4: Comportamiento de las Necesidades de Transporte Contratado y Propio.....	39
Figura N°5: Elementos del Servicio al Cliente.....	41
Figura N°6: Ubicación Geográfica de la empresa Cervecera Barbarian.....	49
Figura N° 7: Diagrama de Ishikawa.....	52
Figura N° 8: Análisis ABC Almacén Materias Primas.....	55
Figura N°9: Pareto.....	56
Figura N°10: Gráfica de la Demanda de Consumo de Botellas de Cerveza en el Año 2015.....	64
Figura N°11: Gráfica de la Demanda de Consumo de Barriles de Cerveza en el Año 2015.....	72
Figura N°12: Gráfica de Consumo de Materias Primas al Año en Nuevos Soles.....	79
Figura N°13: Gráfica de Consumo de Materias Primas al Año en Porcentajes.....	79
Figura N°14: Gráfica del Lote Económico de Compra de Cebada.....	85
Figura N°15: Gráfica del Lote Económico de Compra del Lúpulo.....	88
Figura N°16: Gráfica del Lote Económico de Compra de la Levadura.....	91
Figura N° 17: Gráfica de costos de materia prima anual en porcentaje.....	93

## INDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Operacionalización de las Variables.....	9
Tabla N°2: Procedimiento.....	11
Tabla N°3: Matriz FODA.....	51
Tabla N°4: Costo Anual de las Materias Primas.....	54
Tabla N°5: Participación de las Causa Principales.....	56
Tabla N°6: Demanda Mensual de Botellas de Cerveza en el Año 2015.....	64
Tabla N°7: Proyección de la Demanda Mensual de Botellas de Cerveza para el Año 2016.....	69
Tabla N°8: Demanda Mensual de Barriles en el Año 2015.....	72
Tabla N°9: Proyección de la Demanda Mensual de Barriles de Cerveza para el Año 2016.....	75
Tabla N°10: Tabla de indicadores financieros.....	104
Tabla N°11: Resultados de la propuesta según indicadores.....	108

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, la presente investigación sobre la “Propuesta de mejora de la Gestión Logística para reducir los costos logísticos operacionales de la Empresa Cervecera Barbarian S.A.C. en la Ciudad de Lima - Perú.”, describe en los siguientes capítulos:

En el Capítulo I, se muestran los aspectos generales sobre el problema de la investigación.

En el Capítulo II, se describen los planteamientos teóricos relacionados con la presente investigación.

En el Capítulo III, se elabora el diagnóstico actual de la empresa mediante la elaboración de un análisis FODA, diagrama de Ishikawa y causa-efecto, de las principales causas de la problemática actual de la empresa.

En el Capítulo IV, se detalla la solución propuesta para mejorar la situación actual de la empresa, la evaluación del análisis de la demanda y la definición del Lote Económico de Compra para la futura toma de decisiones.

En el Capítulo V, se realiza el cálculo económico financiero para la evaluación de las mejoras propuestas y cuantificar la optimización de la reducción de costos variables.

En el Capítulo VI, se indican los resultados e indicadores obtenidos luego de la implementación de la propuesta de mejora.

En el Capítulo VII, se plantean las conclusiones y recomendaciones como resultado del presente estudio.

Además la presente investigación permitirá a los lectores conocer la importancia de la estandarización de procesos con el fin de optimizar los recursos para la buena gestión logística operacional.

**CAPÍTULO 1**  
**GENERALIDADES DE LA**  
**INVESTIGACIÓN**

## 1.1 Descripción del problema de investigación

La cerveza es la bebida alcohólica más popular del mundo, 167 países fabrican más de 144 mil millones de litros al año. Existen muchos tipos de cerveza desde las rubias europeas hasta las templadas ales inglesas, destacándose entre ellas, las más grandes compañías del mundo como:

- ) Kirin Brewery Company, con sede en Tokio y su marca Kirin.
- ) Modelo Company, industria cervecera mexicana con su marca Corona.
- ) Heineken, con su sede en Holanda, la cerveza más internacional del mundo.
- ) SABMiller con sus marcas Miller y Grolsch.
- ) InBev con su marca emblema Budweiser y Stella Artois, entre otros.

La cerveza es la bebida resultante de la fermentación alcohólica obtenida por la acción de la levadura cervecera, del mosto preparado de malta y agua, con el agregado de lúpulo o su extracto natural, con o sin la adición del bióxido de carbono producido por la fermentación natural y con o sin la adición de otros productos aptos para el consumo humano. Así, toda cerveza se elabora con cuatro elementos básicos: cebada, agua, lúpulo y levadura.

Existe dos categorías de cerveza, artesanal o casera e industrial. La diferencia principal entre la cerveza industrial y la artesanal se encuentra en las proporciones, en el tratamiento de la materia prima y en el proceso de elaboración. En cuanto a las materias primas su proporción es menor en las cervezas industriales las que además utilizan conservantes no naturales. Las cervezas artesanales no utilizan ningún aditivo artificial, el proceso de elaboración es manual desde el molido de las maltas hasta el embotellamiento, al igual que no sufre ningún proceso de pasteurización que merme sus cualidades organolépticas.

La cerveza artesanal, es un producto poco conocido en la Ciudad de Lima, pero hace un tiempo, se ha puesto de moda lo natural, lo hecho a mano, lo

casero. Durante muchos años, lo hecho a mano parecía que no tenía la calidad suficiente. Con la llegada de la revolución industrial, los productos elaborados en fábricas mediante la cadena de producción, superaban en perfección, al menos estética a los elaborados artesanalmente. Se pensaba incluso que lo hecho a mano era casi defectuoso pero hoy en día se vuelve a los valores de antes, al trabajo personalizado en cada producto y lo artesanal, lo hecho a mano, a menor escala, se diferencia con mucho, de lo elaborado de manera masificada. Son artículos únicos y especiales.

El mercado local de la cerveza artesanal es un pequeño mercado creciente en la que se está gestando un nuevo perfil de consumidores. Dentro de este mercado creciente, las cervecerías artesanales, ya hace un tiempo crean recetas con sabores tales como Red Ale (cerveza de tono rojizo), Quinua, Chocolate, Maíz morado y Café. Tema que es muy considerado por las empresas industriales de gran poder en el Perú, las cuales también tienen en sus objetivos de satisfacción al cliente, presentarles cervezas con sabores diferentes a los ya conocidos. Es por ello que la empresa Backus por medio de la marca Cusqueña impulsó la venta en el mercado de las cervezas de Trigo y Red Lager, las cuales salieron al mercado en edición limitada, pero que aún continúan vigentes por su buena acogida. Próximamente también está por lanzar la cerveza con sabor a Quinua en una edición especial.

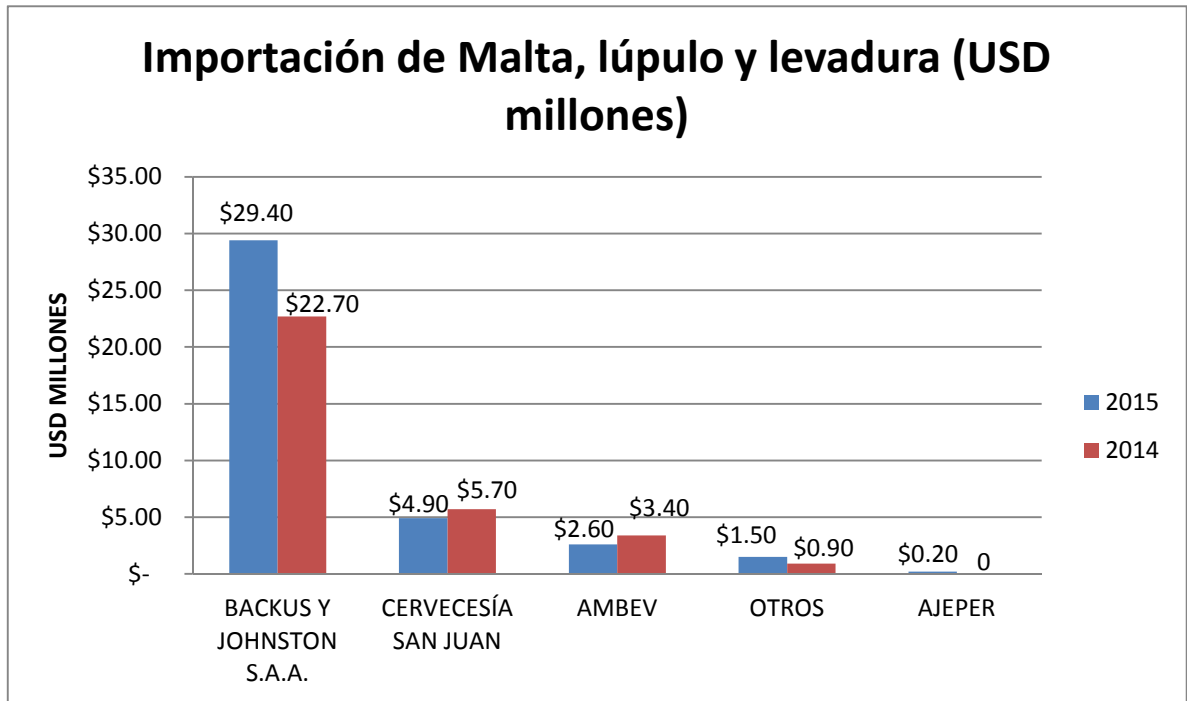
En el Perú, siendo un mercado importante, no existen proveedores de las materias primas elementales (lúpulo, cebada y levadura) que pueden diferenciar el cuerpo, sabor y aroma de una cerveza artesanal. Actualmente, para la elaboración de dicha cerveza es necesario contar con proveedores de otros países especializados en el tema, lo cual también repercute en los costos de adquisición.

Al cierre del 2015 las importaciones de estas materias primas ascienden a U\$38.6 millones de dólares americanos, siendo el mayor importador la empresa Backus con un total de U\$29.4 millones de dólares, seguido de por la Cervecería San Juan con U\$ 4.9 millones, pudiéndose observar en la Figura



N° 01 el crecimiento de la participación de las importaciones a la Empresa Backus y otros, donde se estima la participación de las cervezas artesanales.

**Figura N° 01: Gráfica de importación de Malta, lúpulo y levadura en el Perú**



FUENTE: AGRODATAPERU

Por otro lado, la cerveza artesanal lleva mayor tiempo de producción respecto a la industrial, lo que también limita el tipo de servicio que se le puede otorgar al cliente así como el manejo del stock de los productos terminados, afectando directamente las ventas de la empresa.

Cervecería Barbarian S.A.C. es una empresa que elabora y comercializa cerveza artesanal a diferentes clientes a nivel local, uno de sus principales problemas es el abastecimiento de la materias primas principales (Malta, Levadura y Lúpulo), los cuales representan el 65% de sus costos totales de abastecimiento, esto debido a que su capacidad de producción y consumo de materia prima es pequeña a comparación de las grandes marcas del mercado local, la falta de planeamiento y optimización de los recursos necesarios.

Otro de los problemas más frecuentes es la falta de gestión en sus procesos de inventario y estandarización de un Lote de compra, por lo que realizan compras con volúmenes muy altos de materia prima, elevando sus costos de almacenamiento, rotación del inventario y volumen de materia prima perdida por perecibilidad ante los prolongados tiempos de almacenamiento.

En la actualidad la empresa Cervecera Barbarian presenta costos logísticos operacionales elevados, los cuales ascienden a S/ 176,260 soles anuales, los que representan el 64% de los costos operacionales de la Empresa.

Es por ello que una mejora en la gestión logística ayudaría a la empresa en crecimiento Cervecera Barbarian S.A.C a estandarizar sus procesos en la gestión de compras, almacenes y sus políticas de manejo de inventarios para así poder definir la calidad del servicio al cliente lo cual repercute en mejorar sus ventas y posicionar su producto, el cual será analizado a detalle en el Capítulo 3.

## **1.2 Formulación del Problema**

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora de la gestión logística sobre los costos logísticos operacionales en la producción de cerveza artesanal de la empresa Cervecera Barbarian S.A.C.?

## **1.3. Delimitación de la investigación:**

La presente investigación se desarrolló en las instalaciones de la Empresa Cervecera Barbarian S.A.C, manejando temas de gestión logística, estandarizando los procesos en la gestión de compras, almacenes y políticas de manejo de inventarios.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Reducir los costos logísticos operacionales en la producción de cerveza artesanal, a través de la propuesta de mejora en los costos logísticos operacionales en la Empresa Cervecera Barbarian S.A.C., en la Ciudad de Lima – Perú.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- ) Realizar un diagnóstico de la situación actual de las operaciones de la gestión logística de la Empresa Cervecera Barbarian S.A.C.
- ) Elaborar una propuesta de mejora de la gestión logística, mediante la implementación de herramientas de gestión para la Empresa Cervecera Barbarian S.A.C.
- ) Determinar los beneficios económicos de la propuesta de mejora de la gestión logística en la Empresa Cervecera Barbarian S.A.C.

## **1.5 Justificación.**

La siguiente investigación, permitirá a la Empresa Cervecera Barbarian S.A.C., tener un análisis interno de sus actividades y una propuesta de mejora a aplicar para alinear y estandarizar los procesos de compras y distribución de su Cadena de Suministros.

En el aspecto económico, se justifica, debido a que la gestión adecuada de una Cadena de suministros, permitirá optimizar el stock de materia prima y productos terminados reduciendo los costos operacionales. Así como la atención en el momento adecuado al consumidor, garantizando el incremento de las ventas y mayores ingresos económicos.

En el aspecto académico, se justifica, ya que la presente investigación al aplicar herramientas de ingeniería en la Cadena de Suministro, servirá como guía para futuras investigaciones relacionadas con el tema.

## **1.6. Tipo de Investigación**

### **1.6.1 Por la orientación**

) Aplicada.

La presente investigación es considera como Investigación aplicada, al respecto Tamayo y Tamayo (2004), sostiene que el nivel de investigación es aplicada porque busca la utilización de la información que se adquiere y confrontar la teoría con la realidad. Ya que en toda investigación aplicada se requiere de un marco teórico, el cual, como en la presente tesis, tiene concordancia.

### 1.6.2 Por el diseño

) Pre – experimental.

Por su diseño el tipo de investigación es Pre – experimental, ya que se hace la contrastación entre la situación actual y los cambios que se obtendrán al aplicar mejoras en los procesos logísticos de la Empresa Cervecería Barbarian S.A.C.

### 1.7. Hipótesis

La propuesta de mejora de la Gestión Logística reducirá los costos logísticos operacionales en la producción de Cerveza Artesanal de la Empresa Cervecería Barbarian S.A.C

### 1.8. Variables

#### 1.8.1. Sistema de variables

**Variable dependiente:** Costos logísticos de la Empresa Cervecería Barbarian S.A.C.

**Variable independiente:** Propuesta de mejora en la gestión logística de inventarios, almacenamiento y transporte.

## 1.8.2. Operacionalización de Variables:

**Tabla N°1: Operacionalización de las Variables**

<b>Variabes</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Indicador</b>	<b>Actual</b>	<b>Meta</b>
Costos logísticos de la Empresa Cervecera Barbarian S.A.C.	Gestión de inventario	Aumentar el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas.	$\frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}}$	0.72	1.00
		Indica cuantas veces dura el inventario que se tiene.	$\frac{\text{Inventario Final x 30 días}}{\text{Ventas Promedio}}$	1.39	0.90
		Consiste en relacionar el costo del almacenamiento y el número de unidades almacenadas en un período determinado	$\frac{\text{Costo Total de Almacenamiento}}{\text{Número de unidades almacenadas}}$	22.18	15.00
	Gestión de transporte vs ventas	Medir el costo unitario de transportar una unidad en sus propios autos vs adquirir un transporte apropiado.	$\frac{\text{Costo Total de Transporte}}{\text{Ventas Totales}}$	10%	5%
Propuesta de mejora de la gestión logística.	Costos logísticos	Controlar los gastos logísticos en la empresa y medir el nivel de contribución en la rentabilidad de la misma.	$\frac{\text{Costos Totales Logísticos}}{\text{Ventas Totales de la Compañía}}$	1.19	1.00

Fuente: <http://www.webpicking.com/hojas/indicadores.htm#objetivos>

Elaboración: Propia.

## 1.9. Método y Materiales

### 1.9.1. Método.

#### A) Diseño General

Diseño Pre-experimental.

Se hace la contrastación entre la situación actual en la empresa y los cambios que se obtendrán al aplicar mejoras en los procesos logísticos.

$G \rightarrow C 1 \rightarrow IRD \rightarrow C 2$

#### **Dónde:**

G: Grupo a investigar.

C1: Características de la situación actual en el proceso logístico y de producción.

IRD: Implantación de las propuesta de mejoras.

C2: Características e indicadores del nuevo proceso logístico y de producción.

## B) Diseño Específico (procedimiento):

El procedimiento a seguir para realizar este trabajo de investigación se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla N° 2: Procedimiento**

FASE DE ESTUDIO		TÉCNICAS			RESULTADOS ESPERADOS
		FUENTE DE RECOLECCIÓN DE DATOS	RECOPIACIÓN DE DATOS	PROCESAMIENTO DE DATOS	
1	Recopilación de Datos y Diagnóstico de la Situación Actual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Procesos.</li> <li>) Documentación de la Organización.</li> <li>) Funciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Observación directa.</li> <li>) Revisión documentaria.</li> <li>) Entrevista.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Descripción de la Operaciones Logísticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Diagnóstico de los procesos de compras y gestión de almacén como: inventario, compras, personal y calidad de materiales.</li> </ul>
2	Determinar los indicadores logísticos actuales y analizar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Reportes de Compras, Gestión de Almacén, inventarios, Valorizaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Análisis de los reportes y registros de la empresa.</li> <li>) Herramientas y fórmulas matemáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Cálculo de indicadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Indicadores de Proceso de Compras y Gestión de Almacenes.</li> </ul>
3	Planear un Diseño de Proceso de Compras y Gestión de Almacenes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Órdenes de Compra.</li> <li>) Personal de Almacén y Administración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Análisis de la llegada de materiales, compras, mano de obra, parada de máquina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Programación de los requerimientos de materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Modelo de rediseño de proceso de compras y gestión de almacenes.</li> <li>) Adecuada planificación de los requerimientos de materiales.</li> </ul>
4	Implementación del diseño de Proceso de Compras y Gestión de Almacenes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Documentos de Área de Compras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Selección de Proveedores</li> <li>) Evaluación de Proveedores</li> <li>) Políticas de inventarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Cartera de Proveedores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Nuevas políticas de programación de compras según calendario de compras.</li> <li>) Pedidos programados y definidos.</li> <li>) Mejor control de materiales.</li> </ul>
5	Identificación de Mejoras Alcanzadas.		<ul style="list-style-type: none"> <li>) Disminución de costos de inventarios.</li> <li>) Mejora en los procesos de almacén.</li> <li>) Disminución de los costos de transporte.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>) Reducción de los costos logísticos operacionales.</li> </ul>
6	Formulación de Conclusiones y Recomendaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Resultado de las fases 4 y 5</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>) Análisis y discusión de resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Conclusiones y recomendaciones.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia.



**CAPÍTULO 2**

**REVISIÓN DE**

**LITERATURA**

## **2.1 Antecedentes de la Investigación**

### **2.1.1 Antecedente Local:**

**Tema:** Análisis, Diagnóstico y Propuesta de Mejora de la Cadena Logística y de Planeamiento de las Compras de una Empresa Peruana Comercializadora de Productos Químicos.

**Autor:** Juan Gonzalo Isaac Quevedo Casanna – Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)

#### **Conclusión:**

Las principales conclusiones a las que se llega con el presente trabajo son las siguientes:

Se evidenció la necesidad de elaborar un plan que permita estimar la demanda futura de los materiales, con la finalidad de alinear el abastecimiento con la demanda, reduciendo así el inventario inmovilizado y la pérdida de ventas por falta de stock.

Se evidenció la falta de un control, documentación y estandarización de procesos, además de la carencia de indicadores de desempeño, que ayuden a medir la gestión de la cadena de suministro.

Se mostró la manera para realizar un adecuado control cíclico de los inventarios, de manera que se eviten incongruencias entre las existencias físicas y lo reflejado en el sistema de información.

Se evidenció la forma en la que el área comercial afecta el desempeño de la cadena de suministro, al no contar con estimados de venta, comprometer unidades no disponibles, modificar los programas de producción, no respetar las unidades de medida de

despacho estándares y contar con permisos para la colocación de órdenes de compra.

Se demostró que el modelo de referencia sugerido por el Supply chain council SCOR® puede ser aplicado (teniendo en cuenta la aplicación de cada uno de sus subprocesos, tanto de primer, como de segundo nivel) en la evaluación de la cadena de suministro de una empresa peruana dedicada a la comercialización de insumos químicos.

### **2.1.2 Antecedente Nacional:**

**Tema:** Diseño de una Cadena de Suministros para la Exportación de Artesanía Textil de Cajamarca.

**Autor:** Gladys Rodríguez Mejía – Universidad Privada del Norte – Sede Cajamarca.

Se diseñó una cadena de suministros para la exportación de artesanía textil de Cajamarca dirigido a al mercado objetivo de Estados Unidos, dado que significa un 40% de partición de nuestras exportaciones (Fuente: ADEX, PROMPEX, PROMPERU).

El desarrollo de una eficiente cadena de suministro influirá en el cliente de manera muy directa, ya que con el servicio entregado con productos de alta calidad, con precios bajos con el cumplimiento del tiempo de entrega acordado al cien por ciento (100%).

Se logra hacer eficiente la cadena de suministros desarrollando una estrategia integral en todo el proceso de las actividades que se desarrollan en la cadena de suministro, con enfoque especial en el consumidor final, se logró la integración de toda la cadena, teniendo en cuenta los procesos que adicionan valor al cliente, teniendo como política la reducción del “lead time”).

Los logros se obtuvieron con este diseño: reducción de costos, satisfacción del cliente, reducción en el tiempo de entrega.

### **CONCLUSIONES**

Considerando que los productos elaborados en artesanía textil son bastante aceptados en el mercado extranjero, que actualmente no se están exportando debido a que los artesanos no tienen capacidades para gestionar y desarrollar una adecuada cadena de

distribución y comercialización, es que se ha considerado proponer un diseño de cadena de suministro que nos ayude a realizar una mejor gestión de todo el proceso desde la adquisición de materias primas (productos de artesanía textil) hasta el cliente final ubicado en el mercado potencial de Estados Unidos.

En el capítulo del diseño de la propuesta, se ha logrado desarrollar las actividades principales bajo las cuales deberá funcionar eficientemente la cadena de suministro para la exportación de artesanía textil de Cajamarca.

Uno de los principales aspectos que debe tener en cuenta el comercializador es enfocarse en la atención al cliente, ya que el objetivo es satisfacer las necesidades y requerimientos del cliente entregándole productos de alta calidad y a precios bajos definiendo adecuados y canales y medios de comunicación que sean ágiles y efectivos.

De acuerdo al análisis del costo beneficio, es más recomendable para la empresa la comercializadora textil conseguir un financiamiento para poder iniciar sus actividades ya que es más fácil ir amortizando su deuda mes a mes.

Se ha realizado un análisis costo-beneficio en función a una demanda potencial proyectada tendiendo como referencia el porcentaje de participación de las exportaciones peruanas en Estados Unidos y se observa que una adecuada gestión de cadena de suministro para la exportación de artesanía textil es altamente rentable.

Una adecuada gestión de la cadena de suministro en este caso no demandaría costos considerables a la empresa comercializadora ya que operaría con la misma capacidad instalada, sólo que se tendría

que preocupar por una buena gestión de la cadena para poder disminuir los costos y lograr mayores beneficios tanto para la empresa comercializadora como para el cliente.

Otra forma de ahorro que se obtendría con la adecuada gestión de la cadena de suministro es entregar la mercadería al cliente en ExW; ya que el cliente tiene otros proveedores ya operando y puede obtener costos de transporte internacional y aduanero menores a los que nosotros conocemos, debido a la frecuencia de sus transacciones y mayor tiempo operando en el mercado.

## **RECOMENDACIONES**

Para la eficiente gestión de la cadena de suministro es recomendable contar con procesos, personas, recursos, infraestructura física y tecnológica y los controles adecuados (no se puede controlar lo que no se puede medir), por eso es de vital importancia tener en cuenta y utilizar los indicadores de gestión.

Cumplir con las normas técnicas, legales y medioambientales, nos ayudará a operar mejor y ser más competitivos en el mercado, ya que los consumidores extranjeros están poniendo bastante interés y se preocupan más por los productos que consumen, se informan más sobre sus procesos, su responsabilidad social y medioambiental y también en los productos hecho a mano, ya que se logra generar valor económico tanto para los artesanos y para la empresa que comercializa la artesanía textil, y se preserva la actividad artesanal y cultural.

Es indispensable que la empresa comercializadora se mantenga en constante mejora, pues esto les generará mayores oportunidades de supervivencia en el mercado tan competitivo de hoy en día, en los que se observa un cliente cada vez más exigente y muy

sensible, debemos estar más cautelosos en conocer sus hábitos de consumo y así poder mantener su lealtad.

Hay que saber escuchar y entender al cliente, para esto hay diferentes medios que no son costosos y algunos gratuitos a través de la web, redes sociales, correo electrónico y todas las herramientas tecnológicas que se encuentren.

Se debe de implementar un sistema EDI (Intercambio Electrónico de Datos) mediante una aplicación Web, que significan una inversión entre 7000 y 10000 euros, pero que ayudan eficientemente en la gestión integral de la cadena de suministro.

Se recomienda tener en cuenta en implementar la Norma ISO 28000, esto ayudará a la mejora continua, con un enfoque basado en la evaluación de riesgo, y la gestión de la seguridad para la cadena de suministro.

### 2.1.3 Antecedente Internacional:

**Tema:** Modelización de una Cadena de Abastecimiento para el sector textil – confección en el entorno colombiano.

**Autor:** Sergio Ramírez Echeverri – Universidad Nacional de Colombia

Las cadenas de abastecimiento en el mundo de la confección se caracterizan por reducir los períodos de desarrollo de los productos, tener una respuesta más rápida ante el mercado, y manejar los tiempos de reaprovisionamiento exigidos por las tendencias de la moda, lo cual hace que la cadena de suministros sea más difícil y compleja.

En este proyecto de tesis se hace un modelo de simulación de la cadena de abastecimiento de la empresa Creaciones Nadar S.A, en la ciudad de Medellín, la cual se dedica a la confección, distribución y comercialización de los productos de la marca Speedo® en todo el país y para el exterior. Para la modelación de la cadena se utiliza información escrita en artículos científicos y en revistas, y entrevistas y encuesta con expertos en la cadena textil confección. Con la información obtenida se hace un modelo de la cadena de suministro, con dinámica de sistemas, y con la utilización del software Ithink como herramienta de simulación.

La cadena de abastecimiento de la empresa comienza en la adquisición de materias primas y termina en los almacenes de venta al público. El modelo se compone de los siguientes eslabones: abastecimiento de las materias primas, planta propia, plantas satélites, centro de distribución integrado (CEDI), tiendas, clientes y la demanda de productos.



El modelo involucra las variables: demandas, órdenes, unidades producidas en la planta propia y las plantas satélite, curva de experiencia, capacidad, despachos y ventas. Se evalúa el comportamiento del modelo mediante pruebas que incluyen análisis de sensibilidad, ajuste histórico de los datos, revisión de las ecuaciones, ensayos bajo condiciones extremas y realimentación, entre otras, además de contar con la participación de expertos.

Por último, se analizan diferentes escenarios, buscando políticas y parámetros que permitan entender mejor la cadena de abastecimientos; se analizan los resultados obtenidos y se presentan las conclusiones respectivas.

## **CONCLUSIONES**

Al definir las variables a utilizar en el modelo, como inventarios, operarios, órdenes, tiempos y determinar los límites, la extensión de ésta cadena de abastecimiento de la empresa es desde los proveedores de materia prima, hasta los clientes, con las plantas satélites. Igualmente, se debe establecer con mucho cuidado el nivel de detalle con el cual se construye el modelo, de tal forma que refleje adecuadamente el comportamiento general de la cadena de suministros de la empresa sin caer en pormenores o datos demasiado precisos que poco aportan o que no son significativos en el comportamiento del sistema. En esta tesis de maestría, la información se presenta de la forma agregada, es decir, con poco nivel de detalle, lo cual permitió observar más claramente los efectos que ocurren a nivel global en la cadena de abastecimientos del sector textil confección. De esta forma, se pueden tomar más fácilmente decisiones de carácter estratégico.

Con la realización del modelo, se analizó profundamente la estructura de la cadena de suministros de la empresa Creaciones

Nadar S.A que está comprendida por los diferentes subsistemas y se logra identificar las relaciones más importantes entre las variables al interior y los efectos de cada una en el desempeño de la cadena relacionadas con el comportamiento de la demanda en productos de moda y de línea, la utilización de la capacidad de la planta propia y la subcontratación para observar los indicadores de costo, nivel de servicio y utilización de las plantas.

El modelo propuesto se considera efectivo para la gestión de la cadena de suministros de Creaciones Nadar S.A. debido a que relacionan las variables relevantes como el efecto de la curva de experiencia en la planta interna y el efecto que tiene sobre la capacidad de la planta, y permite evaluar los indicadores de forma integral. Esto ayuda a mejorar la toma de decisiones de capacidad instalada, costos y nivel de servicio. Es posible evaluar los diferentes escenarios que se encuentran en capítulo 9 para encontrar en qué costos incurre la empresa para alcanzar un nivel de servicio determinado o deseado, al mismo tiempo que analiza qué tan bien utiliza su capacidad y en consecuencia se mide el uso de los recursos.

Al realizar evaluaciones y pruebas de escenarios, es importante analizar el comportamiento del modelo al modificar una sola variable a la vez como se observa en los escenarios de simulación progresiva para entender los efectos de la variable sobre el modelo y los resultados. Sin embargo, es más conveniente aún llevar a cabo análisis de sensibilidad modificando distintas variables al mismo tiempo, para encontrar así combinaciones de parámetros que lleven a mejores resultado como se observa en el numeral 9.3 del capítulo 9.

La construcción de modelos de simulación resulta ser una herramienta efectiva en el análisis del comportamiento de un

sistema o proceso específico; su utilización en la empresa por parte de las personas que toman las decisiones, permite visualizar efectos no esperados de las políticas estratégicas de la compañía. En la empresa muchas de las decisiones que se toman y que afectan el futuro de la entidad son intuitivas, como la contratación y despido y ponen en riesgo el desempeño productivo de la empresa. La utilización de este sistema de análisis provee a la empresa el fundamento para estructurar la toma de decisiones y ampliar la visión en la planeación estratégica.

Se hace necesario, para una mejor precisión del modelo, desarrollar una encuesta como guía, junto con el acompañamiento y asesoría del experto de la empresa, para que así, las variables y procesos definidos se ajusten más a los procesos reales, y los resultados obtenidos sirvan para el diagnóstico del problema.

La definición de los indicadores de gestión de costos de mano de obra directa, planta satélites, participaciones de la producción de la planta interna y las plantas satélites, tiempo de fabricación y nivel de servicio en el modelo, permiten al modelador realizar un seguimiento más detallado de los efectos de las diferentes variables involucradas, y determinar con mayor precisión aquellas que son críticas en el proceso.

En la tesis de maestría se evalúa el comportamiento del sistema, para así identificar las relaciones más importantes entre las variables al interior y los efectos de cada una en el desempeño de la cadena de suministro, relacionada con la experiencia de las contrataciones, la curva de experiencia propia de la empresa y el comportamiento de la demanda tanto de maquila como de marca propia, y sus efectos en los indicadores de costos, eficiencia y utilización de la capacidad.

La contratación de personal con mayor número de semanas de experiencia, sirve para compensar la pérdida de experiencia por una

alta rotación, y si se combinan ambas variables es decir una fuerza laboral estable y una contratación de personal con mayor experiencia, el efecto sobre el tiempo de fabricación es mejor.

Se observa que no es necesario que la compañía este contratando y despidiendo personal de acuerdo con la demanda, de manera que los costos variables de producción se mantenga lo más estables posibles, sin perder dinero los meses de baja producción por costos de mano de obra muy altos, o en alta producción por no tener capacidad disponible para suplir la demanda.

La curva de aprendizaje se ve altamente afectada por la rotación de personal dentro de la compañía y el tamaño de lote a fabricar. Si bien se pierde experiencia al contratar gente, ésta también se pierde cuando las personas se retiran o con los cambios de referencia y el tamaño del lote, es por lo anterior que se recomienda que la fuerza laboral sea lo más constante posible y tener tamaños de lotes más grandes para que la curva de aprendizaje juegue un papel positivo.

## **2.2 Base Teórica**

### **2.2.1 Introducción:**

Los altos niveles de competencia en los mercados internacionales, han llevado a las empresas a la conclusión que para sobrevivir y tener éxito en entornos más agresivos, ya no basta mejorar sus operaciones ni integrar sus funciones internas, sino que se hace necesario ir más allá de las fronteras de la empresa e iniciar relaciones de intercambio de información, materiales y recursos con los proveedores y clientes en una forma mucho más integrada, utilizando enfoques innovadores que beneficien conjuntamente a todos los actores de la cadena de suministros.

## 2.2.2 La Cadena de Suministro:

Ronald H. Ballou (2004) define La Cadena de Suministros como el conjunto de procesos de producción y logística cuyo objetivo final es la entrega del producto al cliente. Esto quiere decir, que la cadena de suministros, son todas las actividades relacionadas con el flujo y la transformación de bienes desde la etapa de materia prima hasta el usuario final, así como el flujo de la información relacionada.

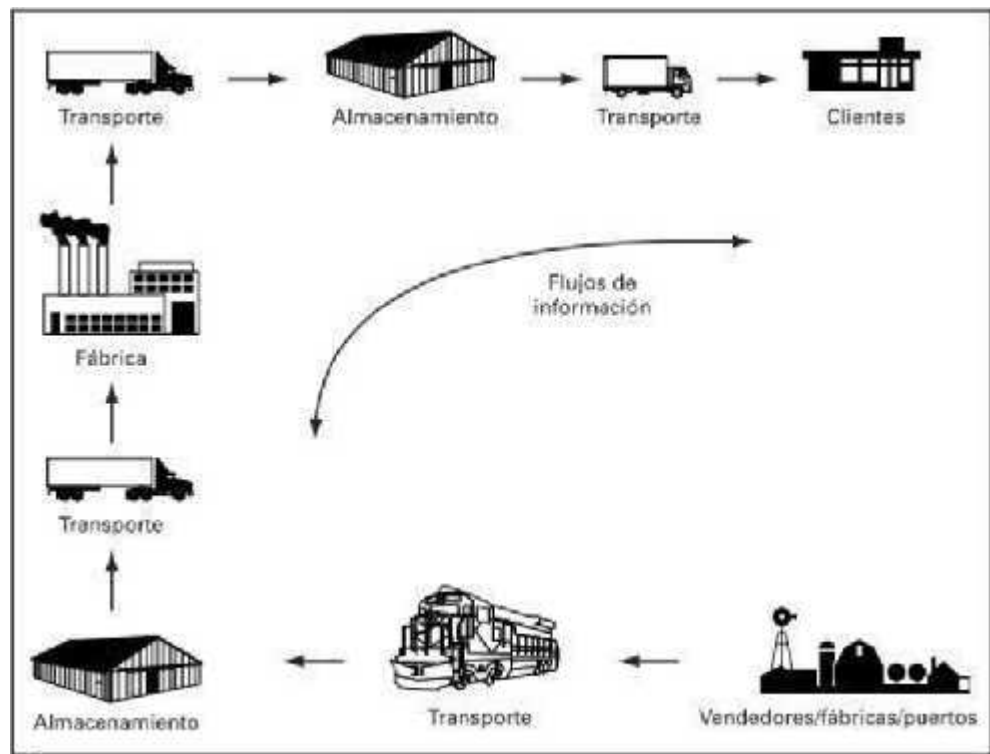
En general, una sola empresa no es capaz de controlar todo su canal de flujo de producto, desde la fuente de la materia prima hasta los puntos de consumo final. Para propósitos prácticos, la logística de los negocios para una empresa individual tiene alcance más limitado. Normalmente, el máximo control gerencial que puede esperarse acaba en el suministro físico inmediato y en los canales físicos de distribución.

Suministro físico inmediato se refiere a la brecha de tiempo y espacio entre las fuentes inmediatas de material de una empresa y sus puntos de procesamiento. De manera similar, canal físico de distribución se refiere a la brecha de tiempo y espacio entre los puntos de procesamiento de una empresa y sus clientes.

La dirección de la logística de los negocios se conoce ahora popularmente como dirección de la cadena de suministros

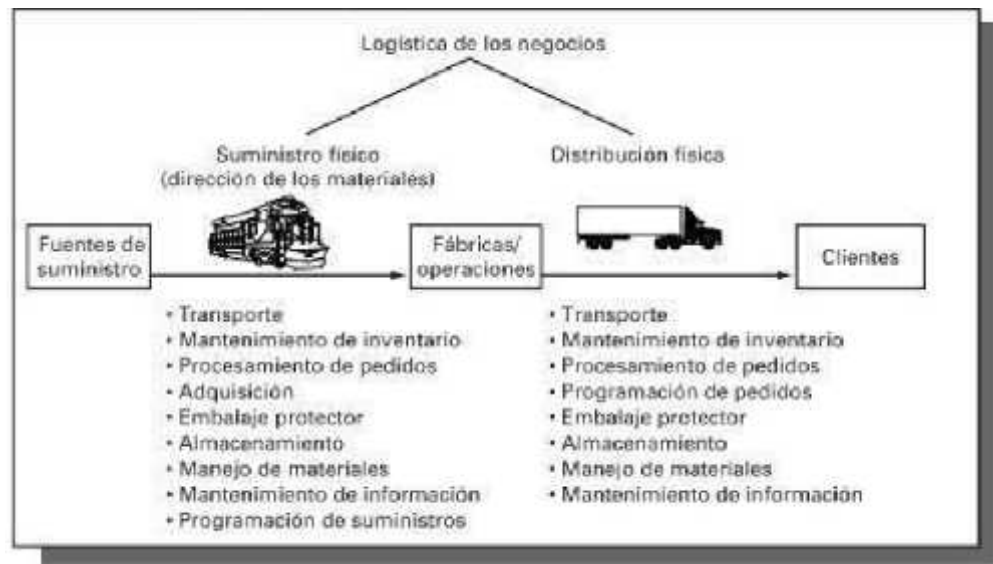
Aunque es difícil pensar en la logística como la dirección del flujo de productos desde los puntos de la adquisición de materias primas hasta los consumidores finales, para muchas empresas existe un canal inverso de la logística que también debe ser dirigido. La vida de un producto, desde el punto de vista de la logística, no termina con su entrega al cliente. Los productos se vuelven obsoletos, se dañan o no funcionan y son devueltos a sus puntos de origen para su reparación o eliminación. Los materiales empacados pueden ser devueltos a quien los expide debido a regulaciones ambientales o porque tiene sentido económico reusarlos. El canal inverso de la

logística puede utilizar todo o una parte del canal directo de la misma, o puede requerir un diseño por separado. La cadena de suministros termina con la eliminación final de un producto. El canal inverso debe considerarse dentro del alcance de la planeación y del control de la logística.



### 2.2.3 Mezcla de Actividades.

Según Ronald H. Ballou las actividades que se dirigen para conformar la logística de los negocios varían de una empresa a otra, dependiendo de la estructura organizacional de cada una.



**Figura 2: Actividades de la logística en la cadena de suministros inmediata de una empresa.**

Los componentes de un sistema típico de logística son: Pronóstico de la demanda, gestión de abastecimiento, gestión de inventarios, gestión de almacén, gestión de transporte y/o distribución y servicio al cliente.

En la figura 2 se organizan estos componentes, o actividades, dependiendo del punto donde puedan tener lugar en el canal de suministros. La lista está ampliamente dividida en actividades clave y actividades de apoyo, junto con algunas de las decisiones asociadas con cada actividad

Actividades claves:

1. Los estándares de servicio al cliente cooperan con marketing para:
  - a. Determinar las necesidades y requerimientos del cliente para la logística del servicio al cliente.
  - b. Determinar la respuesta del cliente al servicio.
  - c. Fijar los niveles de servicio al cliente.

2. Transporte:
  - a. Selección del modo y servicio de transporte.
  - b. Consolidación del flete.
  - c. Rutas de transportador.
  - d. Programación de los vehículos.
  
3. Manejo de inventarios:
  - a. Políticas de almacenamiento de materias primas y bienes terminados.
  - b. Estimación de ventas a corto plazo.
  - c. Mezcla de producto en los centros de aprovisionamiento.
  - d. Número, tamaño, y localización de los puntos de almacenamiento.
  - e. Estrategias a tiempo, de sistema push y de sistema pull.

Actividades de apoyo:

1. Almacenamiento:
  - a. Determinación de espacio.
  - b. Distribución de las existencias y diseño de los puntos para descarga.
  - c. Configuración de almacén.
  - d. Colocación de las existencias.
  
2. Compras:
  - a. Selección de la fuente de suministros.
  - b. Momento correcto para comprar.
  - c. Cantidades a comprar.
  
3. Embalaje y protección diseñado para:
  - a. Manejo.
  - b. Almacenamiento.
  - c. Protección por pérdida y daños.

Las actividades clave y de apoyo están separadas porque algunas en general tendrán lugar en todos los canales de la logística, en tanto que otras ocurrirán dentro de una empresa en particular, dependiendo de las circunstancias.



#### **2.2.4 Los siete objetivos de la Cadena de Suministros:**

Según David González Chiñas en su blog “Cadena de Suministro y Logística” los siete objetivos principales son:

1. La Cadena de Suministro debe ser rentable, esto es, debe buscar que las operaciones mantengan costos acorde a lo presupuestado y a la vez, se busquen ahorros sostenibles en el largo plazo más que procurar ahorros puntuales que solo beneficien a una parte de la cadena y solo por una sola vez.
2. Se debe buscar la especialización, aquí es importante contar con expertos en cada tramo de la cadena, por ejemplo, si mis operaciones son débiles en el manejo de almacenes, buscar al experto en ese tema y asignarle esa responsabilidad o aprender de ellos para hacer de ese eslabón una operación robusta y rentable.
3. La Cadena de Suministro debe ser sensible a los cambios que ocurren en el mercado, y debe adaptarse rápidamente a esos cambios, buscando en todo momento satisfacer de manera constante las necesidades que los consumidores demandan de los productos o servicios que adquieren.
4. Debe tener visibilidad sobre lo que ocurre en todo momento dentro de sus procesos, desde que el cliente coloca su orden, cuando ésta es manufacturada y embarcada y en general debe poseer cuanta información sea necesaria para no perder de vista lo que ocurre en las operaciones a lo largo de toda la Cadena.
5. Debe buscar su integridad, es decir, buscar unir el todo en un solo concepto de eficiencia en el desempeño de la cadena de

suministro, no sesgar ni tratar a los diferentes eslabones de manera aislada sino integrarlos y buscar la seguridad en todos sus procesos correlacionados, seguridad en su manejo, en la calidad y precisión de la información que fluye en todos sus canales.

6. La Cadena de Suministro debe facultar a los diferentes proveedores para tomar decisiones y puedan cumplir con el desempeño y los resultados presupuestados. A cada proveedor se le deben hacer ver los beneficios y las consecuencias al alcanzar o no los objetivos programados y deben proporcionárseles los elementos de autogestión necesarios para alcanzar esos resultados.
7. La Cadena de Suministro debe ser sustentable, hoy en día el cambio climático y la racionalización de los recursos naturales comienza a tornarse en un problema de carácter mundial, donde se busca proteger y conservar el entorno en el que se desarrollan las operaciones, por lo que se deben proponer acciones “verdes” que contribuyan a proteger el medio ambiente.



**Figura 3: Cadena de Suministros.**

### **2.2.5 Características de la Cadena de Suministros:**

- ) Es dinámica e implica un flujo constante de información, y productos entre las diferentes etapas.
- ) El cliente es parte primordial de las cadenas de suministro. El propósito fundamental de las cadenas de suministro es satisfacer las necesidades del cliente.
- ) Una cadena de suministro típica puede abarcar varias etapas que incluyen: clientes, mayoristas/distribuidores, fabricantes y proveedores.
- ) Cada etapa de la cadena de suministro se conecta a través del flujo de productos e información.
- ) El diseño apropiado de la cadena de suministro depende de las necesidades del cliente como de las funciones que desempeñan las etapas que abarca.

### **2.2.6 Gestión de Abastecimiento:**

Julio Juan Anaya Tejero (2011) menciona que la gestión de la cadena de abastecimiento es la integración de las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes y servicios, desde la etapa de materia prima hasta el consumidor final. Pero, para que dicho flujo sea óptimo, también debe fluir información en toda la cadena y, lógicamente, para que todos los integrantes que la forman generen valor.

La administración eficiente y efectiva del flujo de productos, dinero e información es pues la clave del éxito de los resultados que están obteniendo las empresas que implementan la integración de su cadena de abastecimiento. La implementación de este concepto se inicia con el análisis detallado de la demanda real, es decir la del consumidor final, así como su comportamiento, para a partir de allí generar un planeamiento detallado de toda la cadena focalizando

este plan en dos factores, satisfacción de la demanda real y optimización de los recursos necesarios para satisfacerla.

También se considera entre otras la gestión de las compras de materias primas, componentes y equipos de producción; el control de los inventarios de materias primas y productos en proceso; el diseño de los puntos de almacenaje, etc.

### **1. Objetivos de la Gestión de Abastecimiento:**

El Objetivo de la gestión de abastecimiento es abastecer los materiales necesarios en la cantidad, calidad y tiempos requeridos al menor costo posible para con ello dar un mejor servicio al cliente.

La cantidad, calidad, tiempo y costos son requisitos dinámicos ya que la demanda no es constante, los requerimientos de calidad cada vez son mayores, los tiempos de entrega son variables y los costos varían por factores internos y externos. Este proceso dinámico dificulta la administración por lo que es indispensable el uso de la tecnología de información para agilizar la toma de decisiones, reducir los tiempos de respuesta y la incertidumbre. El Internet ha sido y será una herramienta básica en este proceso ya que acorta distancias y tiempos, ofrece el alcance de más proveedores y clientes y ayuda en la reducción de costos.

Las empresas deben aprender a integrar la tecnología de información y las herramientas tecnológicas en sus procesos de toma de decisiones tanto operativas como estratégicas.

### **2.2.7 Gestión de Inventarios**

Los Inventarios son bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización.

Los inventarios comprenden, además de las materias primas, productos en proceso y productos terminados o mercancías para la venta, los materiales, repuestos y accesorios para ser consumidos en la producción de bienes fabricados para la venta o en la prestación de servicios; empaques y envases y los inventarios en tránsito.

Tener estos inventarios disponibles puede costar, al año, entre el 20 y 40% de su valor. Por lo tanto, administrar cuidadosamente los niveles de inventario tiene un buen sentido económico. Aunque se ha avanzado mucho para reducir los inventarios mediante diferentes sistemas, como el sistema de justo a tiempo (just-in-time), la comprensión del tiempo, la respuesta rápida y las buenas prácticas aplicadas en todo el canal de suministros ayudan a una mejor administración.

## **1. Argumento a favor de los Inventarios**

Las razones para mantener los inventarios se relacionan con el servicio al cliente o para costear economías indirectamente derivadas de ellos.

### **1.1 Mejorar el servicio al cliente**

Los sistemas de operación quizá no estén diseñados para responder, de manera instantánea, a los requerimientos que los clientes hacen de los productos o servicios. Los inventarios suministran un nivel de disponibilidad del producto o servicio que, cuando se localiza cerca del cliente, puede satisfacer altas expectativas del cliente. Disponer de estos inventarios para los clientes no solo puede mantener las ventas, sino que también puede aumentarlas.

## 1.2 Reducir costos

Aunque mantener inventarios tiene un costo asociado, su uso puede reducir indirectamente los costos de operación de otras actividades de la cadena de suministros, que podrían más que compensar el costo de manejo de inventarios.

Mantener inventarios puede favorecer economías de producción, lo que permite periodos de producción, más grandes, más largos y de mayor nivel. El rendimiento de la producción puede estar desacoplado de la variación de los requerimientos de la demanda, por lo que los inventarios existen para actuar como amortiguadores entre los dos.

El mantener inventarios alienta economías en la compra y la transportación. Un departamento de compras puede comprar en cantidades mayores a las necesidades inmediatas de su empresa, para obtener descuentos por precio y cantidad. El costo de mantener cantidades en exceso, hasta que se necesiten, se equilibra con la reducción del precio que pueda lograrse.

La variabilidad en el tiempo que se necesita para producir y transportar bienes por todo el canal de suministros puede causar incertidumbres que impacten en el costo de operación, así como los niveles de servicio al cliente.

## 2. Tipos de Inventarios:

Los inventarios pueden clasificarse en cinco formas:

**Inventarios en tránsito o en ductos:** Estos son los inventarios en tránsito entre los niveles del canal de suministros. Cuando el movimiento es lento o sobre grandes distancias, o ha de tener lugar entre muchos niveles, la cantidad de inventario en ducto puede exceder al que se mantiene en los puntos de almacenamiento. De manera similar, los inventarios de trabajo en proceso entre las operaciones de manufactura pueden considerarse como inventarios en ductos.

**Inventarios por especulación:** Este tipo de inventario todavía es parte de la base total de inventario que debe manejarse. Las materias primas como el cobre, oro y plata se compran tanto para especular con el precio como para satisfacer los requerimientos de la operación. Cuando la especulación de precios tiene lugar durante periodos más allá de las necesidades previsibles de operaciones, dichos inventarios resultantes tal vez sean más un tema de manejo financiero que de dirección logística. Sin embargo, cuando los inventarios se establecen con anticipación a las ventas estacionales o de temporada, u ocurren debido a actividades de compra inmediata, es probable que estos inventarios sean responsabilidad de los encargados de la logística.

**Inventarios de naturaleza regular o cíclica:** Estos son los inventarios necesarios para satisfacer la demanda promedio durante el tiempo entre reaprovisionamientos sucesivos. La cantidad de existencias (stock) en el ciclo depende en gran medida del volumen de la producción, de las cantidades económicas de envío, de las limitaciones de espacio de almacenamiento, de los tiempos de aprovisionamiento totales, de

los programas de descuento por precio y cantidad, y de los costos de manejo de inventarios.

**Inventario de Seguridad:** Este inventario puede crearse como protección a la variabilidad en la demanda de existencias y el tiempo total de reaprovisionamiento. Esta medida extra de inventario, es adicional a la existencias regulares que se necesitan para satisfacer la demanda promedio y las condiciones del tiempo total promedio. Las existencias de seguridad se determinan a partir de procedimientos estadísticos relacionados con la naturaleza aleatoria de la variabilidad involucrada.

**Inventario de existencias obsoletas, stock muerto o perdido:** Cuando se mantiene durante un tiempo, parte del inventario se deteriora, llega a caducar, se pierde o es robado. Cuando los productos son de alto valor, perecederos o pueden ser robados fácilmente, deben tomarse precauciones especiales para minimizar la cantidad de dicho stock.

### **2.2.8 Gestión de almacenes:**

La gestión de almacenes se define como el proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material – materias primas, semielaborados, terminados, así como el tratamiento e información de los datos generados. La gestión de almacenes tiene como objetivo optimizar un área logística funcional que actúa en dos etapas de flujo como lo son el abastecimiento y la distribución física, constituyendo por ende la gestión de una de las actividades más importantes para el funcionamiento de una organización.

El objetivo general de una gestión de almacenes consiste en garantizar el suministro continuo y oportuno de los materiales y



medios de producción requeridos para asegurar los servicios de forma ininterrumpida y rítmica.

### **1. Objetivos y beneficios de la gestión de almacenes:**

*Los objetivos que debe plantearse una gestión de almacenes son:*

- ) Rapidez de entregas.*
- ) Fiabilidad.*
- ) Reducción de costes.*
- ) Maximización del volumen disponible.*
- ) Minimización de las operaciones de manipulación y transporte.*

*Los beneficios que justifican su importancia son:*

- ) Reducción de tareas administrativas.*
- ) Agilidad del desarrollo del resto de procesos logísticos.*
- ) Mejora de la calidad del producto.*
- ) Optimización de costes.*
- ) Reducción de tiempos de proceso.*
- ) Nivel de satisfacción del cliente.*

### **2. Tipos de Almacenes:**

*Los tipos de almacenes según sus existencias pueden ser:*

**Almacén de materias primas:** Este almacén tiene como función principal el abastecimiento oportuno de materias primas o partes componentes a los departamentos de producción.

**Almacén de materias auxiliares:** Los materiales auxiliares son todos aquellos que no son componentes de un producto pero que se requieren para envasarlo o empacarlo. Podemos mencionar los lubricantes, grasa, combustible, etiquetas, envases, etc.

**Almacén de productos en proceso:** Si los materiales en proceso o artículos semi-terminados son guardados bajo custodia y control, intencionalmente previstos por la programación, se puede decir que están en un almacén de materiales en proceso.

**Almacén de productos terminados:** El almacén de productos terminados presta servicio al departamento de ventas guardando y controlando las existencias hasta el momento de despachar los productos a los clientes.

**Almacén de materiales obsoletos:** Los materiales obsoletos son los que han sido descontinuados en la programación de la producción por falta de ventas, por deterioro, por descomposición o por haberse vencido el plazo de caducidad. La razón de tener un almacén especial para este tipo de casos, es que los materiales obsoletos no deben ocupar los espacios disponibles para aquellos que son de consumo actual.

### **2.2.9 Gestión de transporte y/o distribución:**

El transporte generalmente representa el elemento individual más importante en el costo de logística para la mayoría de empresas. Se ha observado que el movimiento de carga absorbe entre uno y dos tercios de los costos totales de logística.

#### **1. Criterios de evaluación del transporte:**

Las distintas modalidades de transporte consideradas pueden ser evaluadas por una gran diversidad de criterios. Entre ellos cabe destacar los siguientes:

) **Costo:** *Dentro de una misma modalidad de transporte, el costo puede variar sensiblemente según el tipo de mercancía, tamaño del embarque, distancia a recorrer.*

- ) **Rapidez / velocidad:** Se mide por el tiempo transcurrido hasta que se recibe la mercancía.
- ) **Capacidad:** Tamaño o cantidad del producto que puede ser transportado.
- ) **Disponibilidad:** Facilidad para contratar una forma de transporte a un destino específico.
- ) **Frecuencia:** Continuidad del transporte.
- ) **Fiabilidad:** Consistencia o capacidad del medio de transporte para llevar a cabo sus funciones en los plazos y condiciones previstas.
- ) **Servicio:** Acondicionamiento de las mercancías, reparación de daños y desperfectos, etc.

## **2. Medios propios o medios ajenos**

*Las empresas tienden cada vez más a externalizar el transporte. No obstante, en determinadas circunstancias resulta conveniente mantener un equilibrio entre flota propia y flota sub contratada. O subcontratar el mayor porcentaje y dejar una parte residual de flota propia.*

*El objetivo perseguido al mantener flota propia puede ser:*

- a) *Reservar las rutas más rentables y subcontratar las residuales.*
- b) *O justamente lo contrario, es decir, subcontratar las rutas con carga y reservar la flota propia para las urgencias y las fluctuaciones estacionales.*

*Cada empresa debe efectuar su análisis de costo y calidad de servicio y elegir la opción más conveniente: externalización total o externalización parcial.*

## 2.1 Medios propios

Como característica de esta modalidad se suelen comentar las siguientes:

- ) *Actividad complementaria de la actividad de fabricación.*
- ) *Solo mueve la carga propia.*
- ) *Vehículos propios y choferes propios.*
- ) *Complejidad en la gestión: rutas horarios del personal, mantenimiento de vehículos.*
- ) *Inversión en vehículos.*
- ) *Costes fijos.*
- ) *Costes elevados (normalmente).*
- ) *Retornos en vacío (con bastante frecuencia).*

## 2.2 Medios ajenos

- ) *Tipo de vehículo.*
- ) *Número de vehículos.*
- ) *Sin inversión en camiones.*
- ) *Costes variables.*
- ) *Menos control del servicio.*
- ) *Menor coste.*

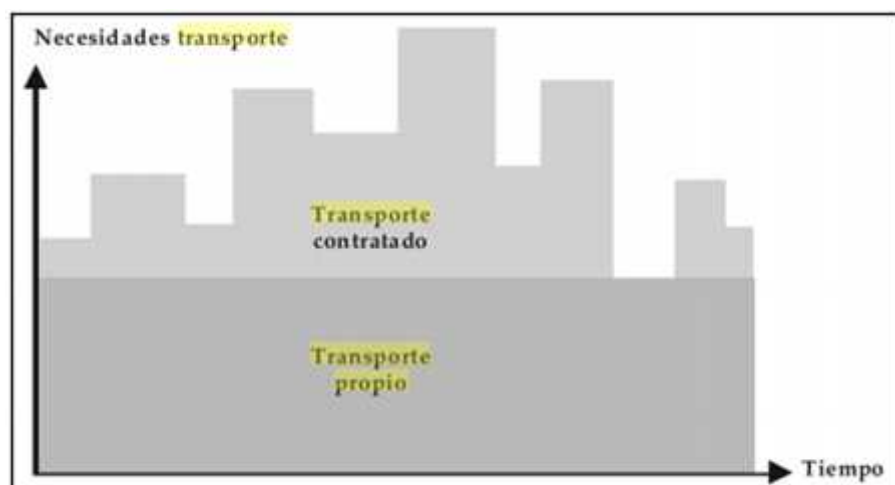


Figura 4: Comportamiento de las necesidades de transporte contratado y propio.

### **2.2.10 Servicio al Cliente:**

Según Ronald H. Ballou, el servicio al cliente, es un término amplio que puede incluir muchos elementos, que van desde la disponibilidad del producto hasta el mantenimiento después de la venta. Desde una perspectiva logística, el servicio al cliente es el resultado final de todas las actividades logísticas o procesos de la cadenas de suministros. Por ello, el diseño del sistema de logística establece el nivel que se ofrecerá del servicio al cliente. Los ingresos generados a partir de las ventas de los clientes y los costos relacionados con el diseño del sistema establecerán las utilidades que obtendrá la empresa. La decisión del nivel de servicio que se ofrecerá al cliente es esencial para cumplir con los objetivos de utilidad de la empresa.

#### **1. Definición:**

Es el conjunto de actividades interrelacionadas que ofrece un suministrador con el fin de que el cliente obtenga el producto en el momento y lugar adecuado.

#### **2. Elementos del servicio al cliente:**

El servicio al cliente abarca diversas actividades que tienen lugar antes, durante y después de la venta. A continuación se relacionan los elementos de servicio al cliente, teniendo en cuenta la temporalidad en que se generan:



**Figura 5: Elementos del servicio al cliente.**

El servicio al cliente relacionado con la cadena de suministro debe asegurar y proporcionar eficientemente los elementos recogidos como “servicio al cliente durante la venta”: disponibilidad de existencias, gestión de pedidos, precisión en la información, transporte, envíos y entregas, etc. Para ello, es necesario la máxima flexibilidad y organización de todos los elementos que componen la cadena de suministro.

Asimismo, un eficaz servicio al cliente en la cadena de suministro debe implicar:

- )] El conocimiento y seguimiento de las políticas marcadas por la dirección en materia de servicio al cliente.
- )] La disposición de una estructura organizativa formada, profesional y organizada, donde las funciones y responsabilidades estén debidamente asignadas.
- )] La existencia de una cultura de orientación al cliente, tanto interno como externo.

- J La gestión de la demanda en base a la segmentación de la cartera de clientes.
- J El dimensionamiento de la capacidad logística en función del nivel de servicio estipulado por la dirección.
- J La gestión de las expectativas y la relación entre nivel de servicio y coste.

### 3. Beneficios de lograr la satisfacción del cliente:

Pensar en mantenerse vigente en un mercado de alta competencia es sinónimo de lograr la satisfacción del cliente. Sin esto el posicionamiento es una falacia.

La satisfacción del cliente es “el nivel del estado de ánimo de una persona que resulta de comparar el rendimiento percibido de un producto o servicio con sus expectativas” (Philip Kotler)

Y este estado de ánimo es la fuente de muchos beneficios para la empresa y que pueden agruparse en tres grandes capítulos.

- a. **La compra repetitiva.** El cliente satisfecho, tiende a reiterar su comprar. Esto va definiendo un concepto de lealtad y permite la venta de igual o nuevos productos en cada interacción.
- b. **El boca a boca.** El cliente motivado por la experiencia positiva siente deseos de comunicar la misma y se estima que esto lo hace a razón de 3 a 4 personas allegadas al mismo. Claramente este es un beneficio de promoción sin costo con el agregado del aporte emocional por efecto de la confianza que los receptores tienen para con el emisor.
- c. **Posicionamiento.** La satisfacción genera instala una relación monopólica entre el cliente y la empresa dejando de lado la competencia.

## 2.3 Definición de Términos:

- A. Cadena de Suministros:** Son todas las actividades relacionadas con el flujo y la transformación de bienes desde la etapa de materia prima hasta el usuario final, así como el flujo de la información relacionada.
  
- B. Materia prima:** Es materia extraída de la naturaleza y que se transforma para elaborar materiales que más tarde se convertirán en bienes de consumo.
  
- C. Suministro físico inmediato:** Se refiere a la brecha de tiempo y espacio entre las fuentes inmediatas de material de una empresa y sus puntos de procesamiento.
  
- D. Canal físico de distribución:** Se refiere a la brecha de tiempo y espacio entre los puntos de procesamiento de una empresa y sus clientes.
  
- E. Producto:** Es aquello que ha sido fabricado (es decir, producido) con el fin de cubrir una necesidad.
  
- F. Canal inverso:** Es cuando los productos se mueven en dirección opuesta a los canales tradicionales del consumidor (de vuelta al fabricante). Este tipo de canal es importante para los productos que requieren reparación o reciclaje.
  
- G. Pronóstico:** Es el proceso de estimación en situaciones de incertidumbre, que se necesitan para obtener buenos resultados durante la planificación, de un proyecto.



- H. Demanda:** Se define como la cantidad y calidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos en los diferentes precios del mercado por un consumidor.
- I. Abastecimiento:** Es la actividad económica encaminada a cubrir las necesidades de consumo de una unidad económica en tiempo, forma y calidad.
- J. Inventario:** Son bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización.
- K. Tangible:** Que puede ser tocado o probado de alguna forma. En un sentido más amplio, también hace referencia a aquello que puede percibirse con precisión.
- L. Almacén:** Es un lugar o espacio físico para el almacenaje de bienes dentro de la cadena de suministro.
- M. Transporte:** Se refiere al traslado de un lugar a otro de algún elemento, en general personas o bienes.
- N. Servicio:** Es la actividad y consecuencia de servir (un verbo que se emplea para dar nombre a la condición de alguien que está a disposición de otro para hacer lo que éste exige u ordena).
- O. Cliente:** Es quien accede a un producto o servicio por medio de una transacción financiera (dinero) u otro medio de pago.

- P. Eficiencia:** Es la habilidad para conseguir cosas con la menor inversión posible de recursos. Se centra en el método, en el mejor sistema y el tiempo más corto para hacer bien lo que se hace. Se centra en cómo hacer las cosas.
- Q. Eficacia:** Es la habilidad para alcanzar los objetivos que se establecen con la menor inversión posible, a la vez que el uso inteligente de recursos. Se centra en los resultados.
- R. Calidad:** Es diseñar, producir y ofrecer un producto o servicio que sea útil, al mejor precio posible, y que satisfaga las necesidades del cliente.
- S. Proveedor:** Un proveedor es aquella persona que abastece a una empresa de material necesario (existencias) para que desarrolle su actividad principal.
- T. Bien:** Es todo aquello que satisface en forma directa o indirecta, las necesidades o deseos de los seres humanos.
- U. Tiempo de entrega o lead time:** Es la cantidad de tiempo que transcurre entre la emisión del pedido y la disponibilidad de los artículos ordenados.
- V. Logística:** Es la parte del proceso de la cadena de suministros que planea, lleva a cabo y controla el flujo y almacenamiento eficientes y efectivos de bienes y servicios, así como de la información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes. (De las normas del Consejo Nacional de la Dirección Logística CLM)

**W. Compras:** Es la adquisición de los productos y gestión de los servicios necesarios para el buen funcionamiento de la empresa, para que esta pueda conseguir los objetivos marcados.

**X. Satisfacción del Cliente:** Es el nivel del estado de ánimo de una persona que resulta de comparar un producto o servicio.

**Y. Unidad Internacional de amargor (IBUs):** Es una unidad, definida por la asociación americana de químicos cerveceros, y es una unidad utilizada mundialmente para representar el amargor de las cervezas. A mayor número de IBUS, mayor amargor.

**CAPÍTULO 3**  
**DIAGNÓSTICO**  
**DE LA EMPRESA**

### **3. Generalidades de la Empresa**

#### **3.1. Reseña Histórica.**

Tres jóvenes interesados en nuevas alternativas de cervezas diferentes a las disponibles en el mercado nacional, decidieron hacer su propia cerveza a comienzos del 2009. La primera producción que realizaron fue en una olla de 20 litros de los cuales solo salieron cuatro. La embotellaron y la dejaron que fermente y madure por un mes.

Cuando tuvieron la cerveza lista, la abrieron y les encantó, desde entonces Barbarian se volvió en una pasión que les ha llevado a crear cervezas únicas, extremas y de calidad.

Casi 3 años más tarde, después de largas noches tiempo de esfuerzo, el jueves 19 de noviembre de 2011 finalmente lanzaron su primera cerveza llamada: Barbarian Red Ale.

En 2013 se mudaron a su propia planta de Huachipa, de 500m<sup>2</sup> y ahora en el 2015 están en plena expansión, para llegar a producir 15,000 litros mensuales a fin de año.

#### **3.2 Razón social**

) Razón social: Cervecería Barbarian S.A.C.

) RUC: 20544574214

#### **3.3 Actividades que realiza**

) Empresa Productora de bebidas alcohólicas.

### 3.4 Ubicación geográfica:

- ) Dirección de la empresa: Av. Buenavista 540 dpto. 701, San Borja
- ) Dirección de la planta: Andrés Avelino Cáceres manzana K lote 7, huertos de Huachipa, Lurigancho



Figura N° 6: Ubicación Geográfica

## 3.5 Diagnóstico de la situación actual

### 3.5.1 Análisis FODA

Se realizó un análisis FODA con el fin de conocer la situación real en la que se encuentra la Cervecería Barbarían, tanto en los factores internos y externos. Con el fin de poder planear una mejor estrategia a futuro y definir la visión y misión de la misma.

Obteniéndose como resultado lo siguiente:

**MISIÓN:** Satisfacer las necesidades del consumidor, ofreciéndoles productos con los más altos estándares de calidad, eficiencia y competitividad disfrutando de un producto natural de gran sabor y aroma.

**VISIÓN:** Ser la empresa líder en la industria cervecera y artesanal con la excelencia y variedad de nuestros productos.

#### **VALORES:**

- ) Respeto.
- ) Honestidad.
- ) Responsabilidad.
- ) Trabajamos y ganamos en equipo.
- ) Pasión: trabajamos con ilusión estando cerca de nuestros clientes y consumidores.
- ) Promovemos el consumo responsable.
- ) Eficiencia: priorizamos y usamos racionalmente nuestros recursos, ejecutando nuestras decisiones con agilidad.

**Matriz FODA:**

**Tabla N° 3: Matriz FODA**

	<b>FORTALEZA</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<b>ANÁLISIS INTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Variedad e innovación de productos.</li> <li>) Producto 100% natural.</li> <li>) Equipamiento nuevo.</li> <li>) Instalaciones propias.</li> <li>) Materias prima de alta calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Poca apertura aduanera.</li> <li>) Baja disponibilidad de capital.</li> <li>) Gran tiempo de producción (21 días).</li> <li>) Falta de Capacitación.</li> <li>) Poca capacidad de acceso a créditos.</li> <li>) Costes unitarios más altos respecto a la competencia directa.</li> <li>) Altos costos logísticos.</li> <li>) Bajo poder de negociación con los proveedores.</li> </ul>
	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<b>ANÁLISIS EXTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Productos de sabores innovadores.</li> <li>) Mercado creciente.</li> <li>) Tendencias favorables en el mercado.</li> <li>) Entrar en nuevos mercados.</li> <li>) Aumento del consumo per cápita de bebidas alcohólicas en el Perú.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Productos sustitutos.</li> <li>) Crecimiento de la competencia.</li> <li>) Competencia con las grandes compañías cerveceras.</li> <li>) Alto costo de materia prima.</li> <li>) Competencia consolidada en el mercado.</li> <li>) Alza de impuestos a los productos alcohólicos.</li> </ul>

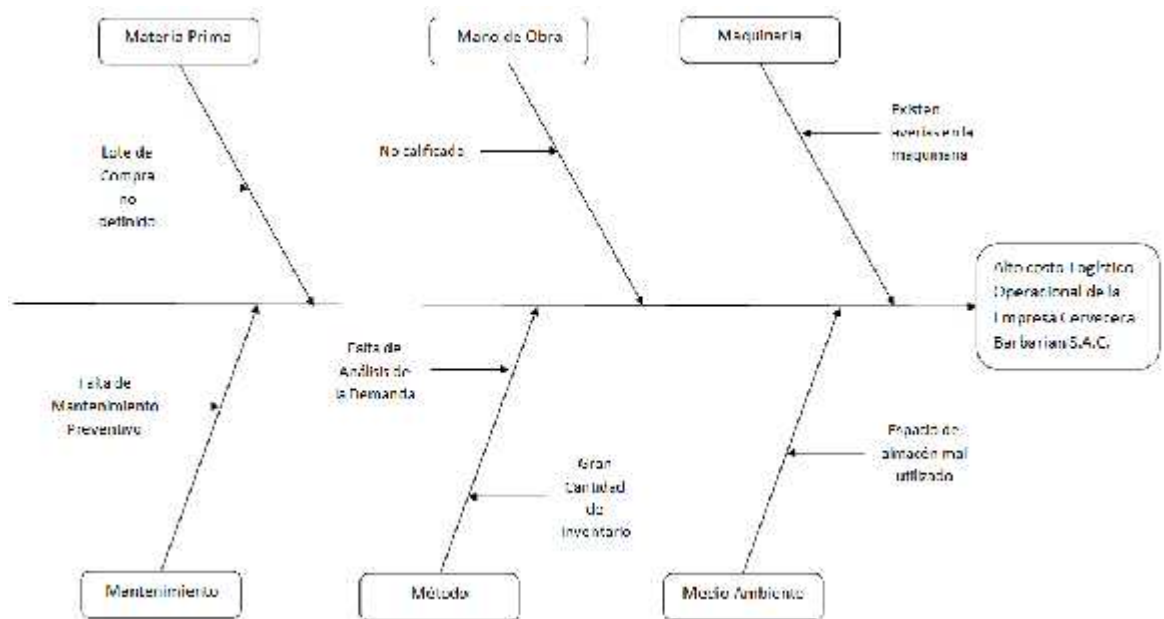
Fuente: Elaboración Propia.



### 3.5.2 Diagrama de ISHIKAWA

Para poder obtener el diagnóstico actual de la Empresa Cervecera Barbarian y su realidad problemática, se elaboró un Diagrama de Ishikawa, por el cual, mediante el método de las 6M, se pudieron identificar los principales problemas que generan el alto costo logístico operacional en la empresa.

**Figura N° 7: Diagrama de Ishikawa de la realidad problemática**



**Fuente: Elaboración Propia.**

Luego de la Elaboración del Diagrama de Ishikawa, se concluye que los principales problemas que generan el alto costo logístico operacional son los siguientes:

#### 3.5.2.1 Materia Prima:

El lote de importación de las materias primas generan un gran costo por la adquisición de los mismos, al no tener un lote económico de compra definido.

### **3.5.2.2 Mano de Obra.**

El personal de Planta no se encuentra debidamente capacitado por lo que no pueden brindar soluciones preventivas.

### **3.5.2.3 Maquinaria**

La maquinaria utilizada es de pequeña capacidad lo que llevaría a una renovación total en caso de expansión y/o aumento de capacidad de producción.

### **3.5.2.4 Mantenimiento**

Al no estar capacitado el personal, no se cuenta con un Programa de Mantenimiento Preventivo, por lo que las reparaciones o mantenimiento son en su gran mayoría correctivos, afectando los tiempos de producción

### **3.5.2.5 Método**

Los procesos no se están definidos ya que la empresa, no tienen definido un punto de reposición para las compras de materia prima lo que dificulta la continuidad de la producción, falta de un análisis de la demanda y comportamiento del mercado pudiéndose basar del historial de ventas y falta de indicadores para la medición y control óptimo de los costos logístico operacionales (almacenamiento, inventarios, transporte).

### 3.5.2.6 Medio Ambiente

La empresa Cervecera Barbarian no cuenta con una cultura organizacional, con el cual puede definirse la misión y visión de la empresa a fin de guiar a sus trabajadores al cumplimiento de un objetivo común.

### 3.6 Pareto:

Luego de la elaboración del diagrama de Ishikawa, se procedió a elaborar el Pareto para identificar las causas-raíz que afectan en mayor proporción a los altos costos logísticos de la empresa.

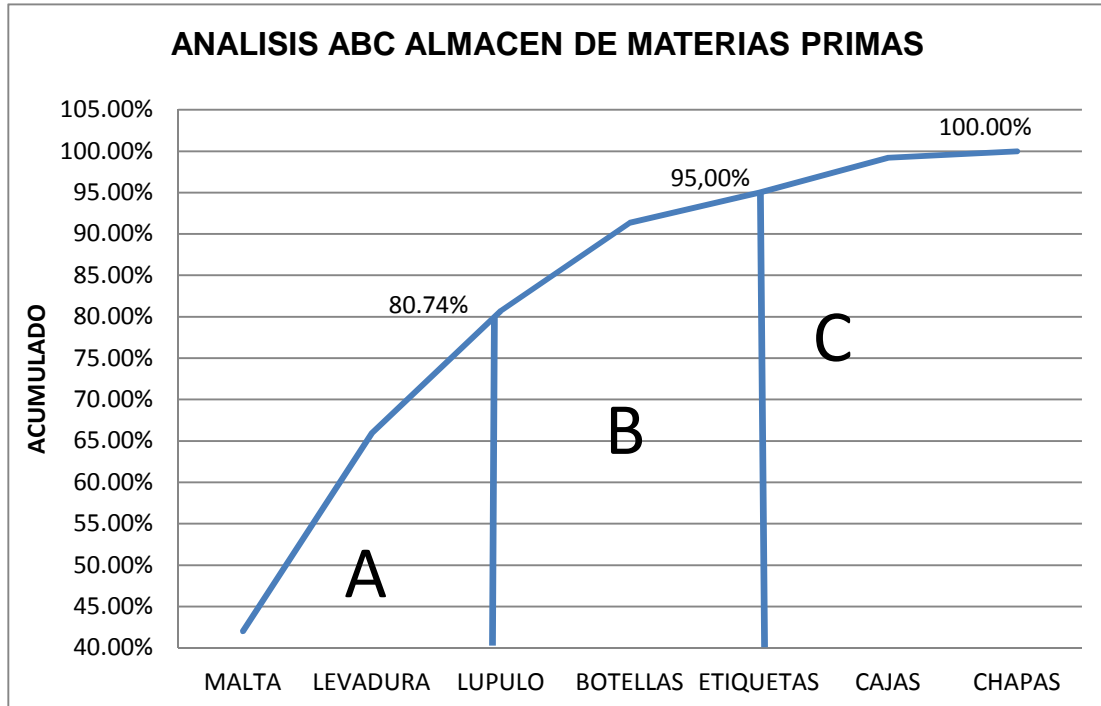
Para ello se realizó un Análisis ABC del almacén de materia prima a fin de identificar los productos más sensibles, según el impacto económico que genera cada uno de ellos.

**Cuadro N°4 : Costo Anual de las Materias Primas**

ITEM	PRODUCTO	COSTO ANUAL	PORCENTAJE	ACUMULADO	CATEGORÍA
1	MALTA	S/. 111.270	36,99%	36,99%	A
3	LEVADURA	S/. 77.462	25,75%	62,74%	A
2	LUPULO	S/. 55.668	18,50%	81,24%	A
4	BOTELLAS	S/. 35.600	11,83%	93,08%	B
7	ETIQUETAS	S/. 10.124	2,92%	96,00%	C
5	CAJAS	S/. 8.785	3,37%	99,36%	C
6	CHAPAS	S/. 1.920	0,64%	100,00%	C
		S/. 300.829	100,00%		

Fuente: Empresa Barbarian S.A

**Grafica N° 8: Análisis ABC Almacén Materias Primas**



**Fuente: Elaboración Propia**

Luego del Análisis ABC, se detectó que los productos más sensibles y de mayor impacto económico son: Malta, Levadura, Lúpulo y las botellas.

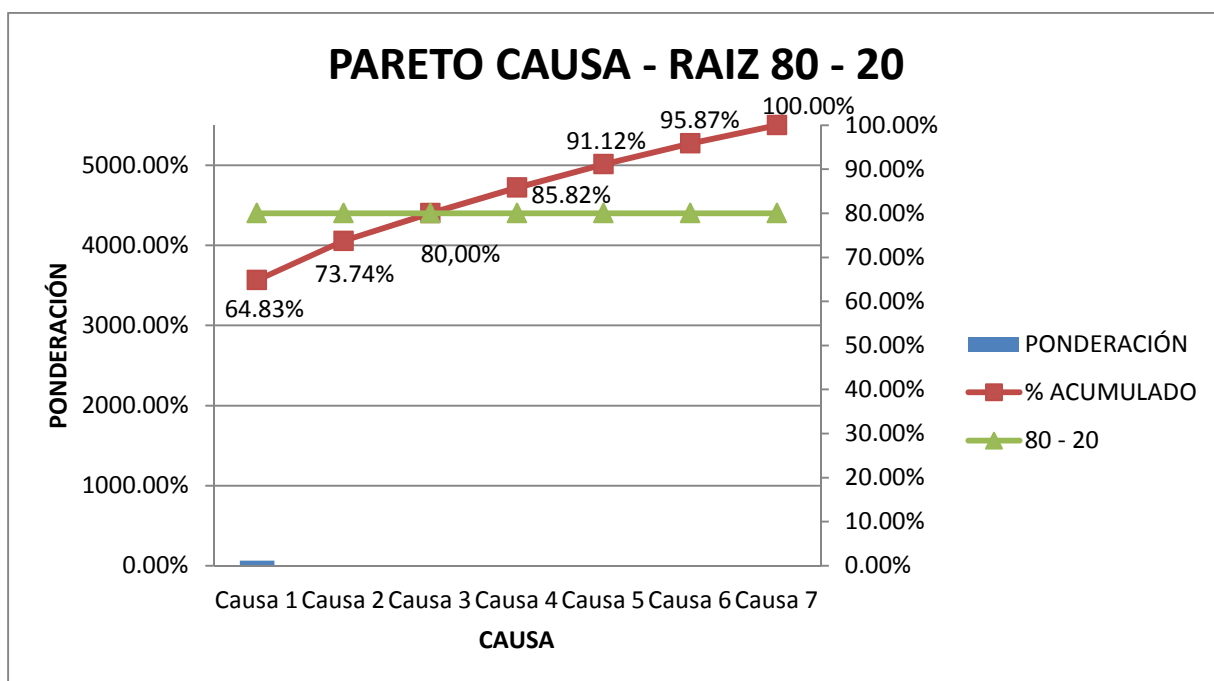
Una vez realizada las evaluaciones y data histórica brindada por la empresa Barbarian, se procede a elaborar el cuadro de causas Raíz de mayor impacto en la empresa.

**Cuadro N°5: Participación de las causas principales**

CAUSA RAIZ		COSTO	PONDERACIÓN	% ACUMULADO
<b>Causa 1</b>	LOTE DE COMPRA NO DEFINIDO	S/. 160.000	64,83%	64,83%
<b>Causa 2</b>	FALTA DE ANÁLISIS DE LA DEMANDA	S/. 22.000	8,91%	73,72%
<b>Causa 3</b>	GRAN CANTIDAD DE INVENTARIO	S/. 15.500	6,28%	80,00%
<b>Causa 4</b>	FALTA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	S/. 14.325	5,80%	85,82%
<b>Causa 5</b>	EXISTEN AVERIAS EN LA MAQUINARIA	S/. 13.072	5,30%	91,12%
<b>Causa 6</b>	ESPACIO DE ALMACEN MAL UTILIZADO	S/. 11.716	4,75%	95,87%
<b>Causa 7</b>	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	S/. 10.198	4,13%	100,00%
<b>TOTAL</b>		<b>S/. 246.811</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración Propia.

**FIGURA N° 9: PARETO**



Fuente: Elaboración Propia.

Analizando los datos obtenidos, mediante la aplicación del Pareto se refleja que las causas que generan mayor impacto son 3:

Causa 1: Lote de Compra.

Causa 2: Análisis de la Demanda.

Causa 3: Gestión de Inventarios.

Siendo estas las causas principales, que representan el 80% de los costos y para lo cual se realizará la propuesta de mejora en el siguiente capítulo.

### 3.6.1 Indicadores de la realidad problemática:

Variables	CAUSA-RAIZ	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	VALOR ACTUAL
Costos logísticos de la Empresa Cervecera Barbarian S.A.C.	Gestión de inventarios	Indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas.	$\frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}}$	0.72
		Indica cuantas veces dura el inventario que se tiene.	$\frac{\text{Inventario Final x 30 días}}{\text{Ventas Promedio}}$	1.39
		Consiste en relacionar el costo del almacenamiento y el número de unidades almacenadas en un período determinado	$\frac{\text{Costo Total de Almacenamiento}}{\text{Número de Unidades Almacenadas}}$	22.18
	Costos de Transporte	Medir el costo unitario de transportar una unidad en sus propios autos vs adquirir un transporte apropiado.	$\frac{\text{Costo Total de Transporte}}{\text{Ventas Totales}}$	10%
Propuesta de mejora de la gestión logística.	Costos logísticos	Controlar los gastos logísticos en la empresa y medir el nivel de contribución en la rentabilidad de la misma.	$\frac{\text{Costos Totales Logísticos}}{\text{Ventas Totales de la Compañía}}$	1.19

Fuente: Elaboración Propia.

### 3.6.2 Flujo Económico Anual del Almacén de Materias Primas.

Cebada												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Pedido lote (kg)</b>	15,000	12,500	10,000	7,500	5,000	2,500	15,000	12,500	10,000	7,500	5,000	2,500
<b>Consumo mensual</b>	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
<b>Precio kg (\$)</b>	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08
<b>Costo total (\$)</b>	\$ 16,215	\$ 13,513	\$ 10,810	\$ 8,108	\$ 5,405	\$ 2,703	\$ 16,215	\$ 13,513	\$ 10,810	\$ 8,108	\$ 5,405	\$ 2,703
<b>Costo total (S/.)</b>	S/. 55,131	S/.45,943	S/. 36,754	S/. 27,566	S/. 18,377	S/. 9,189	S/. 55,131	S/. 45,943	S/. 36,754	S/.27,566	S/. 18,377	S/. 9,189

Lúpulo												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Pedido lote (kg)</b>	150	125	100	75	50	25	150	125	100	75	50	25
<b>Consumo mensual (kg)</b>	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
<b>Precio kg</b>	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00
<b>Costo total</b>	\$ 5,250	\$ 4,375	\$ 3,500	\$ 2,625	\$ 1,750	\$ 875	\$ 5,250	\$ 4,375	\$ 3,500	\$ 2,625	\$ 1,750	\$ 875
<b>Costo total (S/.)</b>	S/. 17,850	S/. 14,875	S/. 11,900	S/. 8,925	S/. 5,950	S/. 2,975	S/. 17,850	S/. 14,875	S/. 11,900	S/.8,925	S/.5,950	S/. 2,975

Levadura												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Pedido lote (kg)</b>	20	17	13	10	7	3	20	17	13	10	7	3
<b>Consumo mensual (kg)</b>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>Precio kg</b>	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00
<b>Costo total</b>	\$ 8,500	\$ 7,083	\$ 5,667	\$ 4,250	\$ 2,833	\$ 1,417	\$ 8,500	\$ 7,083	\$ 5,667	\$ 4,250	\$ 2,833	\$ 1,417
<b>Costo total (S/.)</b>	S/. 28,900	S/. 24,083	S/. 19,267	S/.14,450	S/. 9,633	S/. 4,817	S/. 28,900	S/. 24,083	S/. 19,267	S/.14,450	S/.9,633	S/. 4,817



<b>Botellas</b>												
	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>Pedido lote (Und)</b>	16,000	11,593	7,186	18,779	14,372	9,965	5,558	17,151	12,744	8,337	19,930	15,523
<b>Consumo mensual (Und)</b>	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407
<b>Precio unitario (S/.)</b>	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40
<b>Costo total</b>	S/. 6,400	S/. 4,637	S/. 2,874	S/. 7,512	S/. 5,749	S/. 3,986	S/. 2,223	S/. 6,860	S/. 5,098	S/. 3,335	S/. 7,972	S/. 6,209

<b>Etiquetas</b>												
	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>Pedido lote (Und)</b>	16,000	11,593	7,186	18,779	14,372	9,965	5,558	17,151	12,744	8,337	19,930	15,523
<b>Consumo mensual (Und)</b>	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407
<b>Precio unitario (S/.)</b>	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19
<b>Costo total</b>	S/. 3,040	S/. 2,203	S/. 1,365	S/. 3,568	S/. 2,731	S/. 1,893	S/. 1,056	S/. 3,259	S/. 2,421	S/. 1,584	S/. 3,787	S/. 2,949

<b>Chapas</b>												
	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>Pedido lote (Und)</b>	16,000	11,593	7,186	18,779	14,372	9,965	5,558	17,151	12,744	8,337	19,930	15,523
<b>Consumo mensual (Und)</b>	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407
<b>Precio unitario (S/.)</b>	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/.0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03
<b>Costo total</b>	S/. 480	S/. 348	S/. 216	S/. 563	S/. 431	S/. 299	S/. 167	S/. 515	S/.382	S/. 250	S/. 598	S/. 466

<b>Cajas</b>												
	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>Pedido lote</b>	1000	816	632	448	264	1080	896	712	528	344	1160	976
<b>Consumo mensual (Und)</b>	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184
<b>Precio unitario (S/.)</b>	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00
<b>Costo total</b>	S/. 3,000	S/. 2,448	S/. 1,896	S/. 1,344	S/. 792	S/. 3,240	S/. 2,688	S/. 2,136	S/. 1,584	S/. 1,032	S/. 3,480	S/. 2,928

<b>Limpieza</b>												
	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>H-H</b>	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
<b>Costo por H-H</b>	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33
<b>Costo total por H-H</b>	S/. 27	S/. 27	S/. 27	S/. 27	S/. 27	S/. 27	S/. 27	S/. 27	S/. 27	S/. 27	S/. 27	S/. 27

	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>Flujo Económico</b>	S/ 114,828	S/. 94,563	S/. 74,299	S/. 63,954	S/. 43,690	S/.26,425	S/.108,042	S/.97,697	S/. 77,433	S/.57,168	S/. 49,824	S/ 29,559

	<b>Promedio</b>
<b>Promedio del flujo Económico</b>	S/. 69,790

**CAPÍTULO 4**  
**SOLUCIÓN**  
**PROPUESTA**

#### **4.1 Propuestas de Solución.**

Luego de la toma de datos y desarrollo del diagnóstico actual de la empresa, mediante la implementación de un Diagrama da Ishikawa, Pareto y Análisis FODA para definir cuáles son los problemas tanto internos como externos con mayor impacto, se proponen los puntos a desarrollar a fin de reducir los costos logísticos operacionales, estandarizar y definir los procesos desde la selección y evaluación de los proveedores y matriz a utilizar.

Es por ello que luego del Diagnóstico Actual de la empresa y los resultados obtenidos de las principales causas Raíz, se determinó que los mayores cotos logísticos operaciones están centrados en el procedo de lote de compra y la falta del análisis de la demanda para la toma de decisiones futuras, es por ello que se recomienda desarrollar lo siguiente:

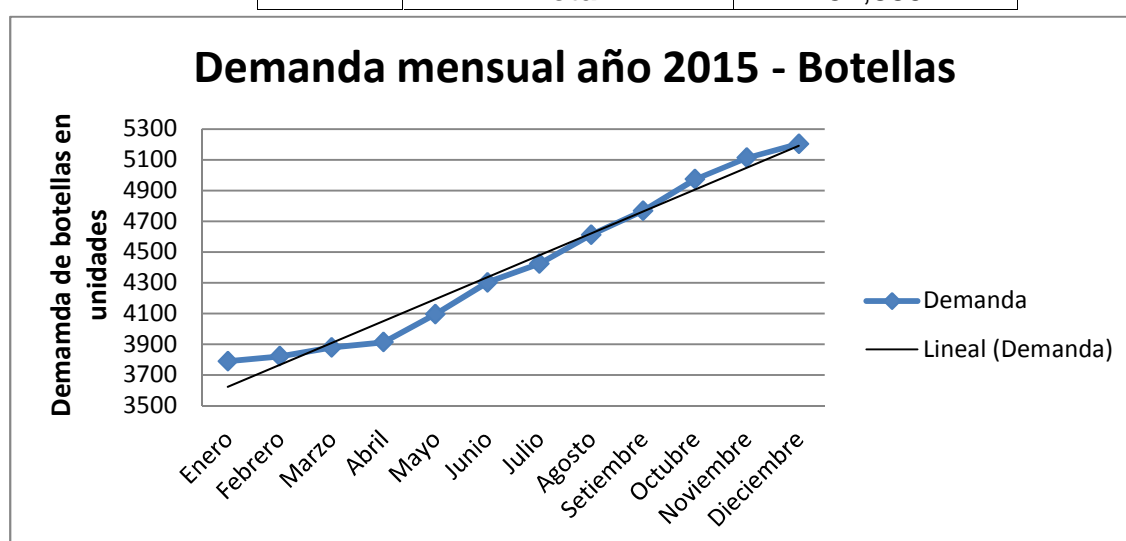
#### 4.1.1 Análisis de la Demanda

La empresa Cervecera Barbarian no cuenta con un análisis de la demanda, el cual pueda ser de apoyo para la toma de decisiones futuras.

Es por ello que se realizó el análisis de la demanda basándose en la data histórica del año 2015, en presentación de cerveza en botellas de 330 ml y barriles de 18 L.

**Tabla N° 6: Demanda Mensual de botellas de cerveza en el año 2015**

Demanda mensual de botellas en unidades		
Año	Mes	Demanda
2015	Enero	3,789
	Febrero	3,821
	Marzo	3,879
	Abril	3,913
	Mayo	4,095
	Junio	4,301
	Julio	4,423
	Agosto	4,612
	Setiembre	4,768
	Octubre	4,973
	Noviembre	5,112
	Diciembre	5,203
	<b>Total</b>	<b>52,889</b>



**Figura N°10: Grafica de la demanda de consumo de botellas de cerveza en el año 2015**

A continuación se procede hallar los valores de “a” y “b” para obtener la ecuación de la gráfica.

$$b = \frac{\sum X - \frac{\sum X \sum Y}{n}}{\sum (X)^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}} \qquad a = \frac{\sum Y - b \sum X}{n}$$

Donde:

Y = Valor estimado de la variable dependiente (demanda) para un valor que tome o se le asigne a la variable independiente X (tiempo)

a = Punto en donde la recta corta al eje de las Y, es decir, es el valor que toma Y cuando X vale cero.

b = Coeficiente de la recta que indica su pendiente. Representa las unidades que aumenta Y por cada unidad de incremento en X.

X = Valor que toma o que se le asigna a la variable independiente (en este caso, tiempo).

Meses	X	Y	X <sup>2</sup>	XY	Y <sup>2</sup>
Enero	-6	3789	36	-22734	14356521
Febrero	-5	3821	25	-19105	14600041
Marzo	-4	3879	16	-15516	15046641
Abril	-3	3913	9	-11739	15311569
Mayo	-2	4095	4	-8190	16769025
Junio	-1	4301	1	-4301	18498601
Julio	1	4423	1	4423	19562929
Agosto	2	4612	4	9224	21270544
Septiembre	3	4768	9	14304	22733824
Octubre	4	4973	16	19892	24730729
Noviembre	5	5112	25	25560	26132544
Diciembre	6	5203	36	31218	27071209
	0	52889	182	23036	236084177

$$b = \frac{2 - \frac{0 \times 5}{1}}{1 - \frac{(0)^2}{1}} \qquad a = \frac{5 - 1 \cdot 5}{1} \times 0$$

$$b = 126.5714286$$

$$a = 4407.4166$$

**Siendo la Ecuación:**

$$Y = 4407.416667 + 126.5714286X$$

Con los datos disponibles de las series históricas, también se pueden calcular las desviaciones estándar, que representan la medida de las desviaciones con respecto a un valor medio de las observaciones, teniendo en cuenta las siguientes fórmulas:

$$S = \sqrt{\frac{\sum X^2}{n} - \left(\frac{\sum X}{n}\right)^2} \quad S = \sqrt{\frac{\sum Y^2}{n} - \left(\frac{\sum Y}{n}\right)^2}$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{1} - \left(\frac{0}{1}\right)^2} \quad S = \sqrt{\frac{2}{1} - \left(\frac{5}{1}\right)^2}$$

$$S_x = 3.89444048$$

$$S_y = 498.35704$$

Es recomendable, luego de realizar el análisis de regresión, determinar el grado en que se relacionan las variables dependientes e independientes. El coeficiente de correlación, denotado R, indica que tan cerca se mueven juntas estas variables.

*Un Valor de R=1 indica una relación lineal o línea recta perfecta. Una correlación próxima a cero indica que no hay relación lineal entre las dos variables.*

*El signo que adopta el coeficiente de correlación, indica que la relación es directa, si es de signo positivo o inversa, si es negativo. En una relación directa, incrementamos en la variable independiente están relacionados con aumentos en la variable dependiente. Por el*

contrario, si la relación es inversa, a valores altos en una variable corresponderán valores bajos en la otra.

Cuando dos variables están correlacionadas se dice que una de ellas es un predictor de la otra. Si la correlación se aproxima a uno, el predictor es bueno. En cambio a medida que se aproxima a cero, el predictor es malo.

El cálculo del coeficiente de correlación se puede realizar mediante las siguientes fórmulas:

$$R = \frac{\sum X}{nS}$$

Donde:

xy = Sumatoria de los productos de los valores de las variables x e y.

n = Número de observaciones o de casos.

Sx = Desviación estándar para valores x.

Sy = Desviación estándar para valores y.

$$R = \frac{23036}{12 \times 3.89 \times 498.36}$$

$$R = 0.98909989$$

El coeficiente de correlación igual a 0.989, indica que existe una alta correlación entre las variables tiempo y demanda, por lo tanto la primera variable puede considerarse como un buen predictor de la demanda.

Una vez ajustada la recta de regresión a las observaciones de los datos históricos, es importante disponer de una medida que mida la bondad de ajuste realizado y que permita decidir si el ajuste lineal es



suficiente o se debe buscar modelos alternativos. Como medida de bondad del ajuste se utiliza el coeficiente de determinación.

El coeficiente de determinación, indica el nivel de ajuste del modelo, es decir, indica qué tan correcto es el estimado de la ecuación de regresión. El coeficiente toma valores entre uno y cero. Entre más cercano a 1 es el valor de  $R^2$ , mayor es la cantidad de variación total que puede explicarse por medio de los términos que aparecen en el modelo. Cuando  $R^2$ , es igual a uno, todos los puntos se encuentran sobre la recta de regresión estimada, es decir, el ajuste es perfecto

#### **Hallamos el Coeficiente de Determinación:**

$$R^2 = \frac{[n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)]^2}{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}$$
$$R^2 = \frac{[12 \times 23036 - (0)(52889)]}{[12 \times 182 - (0)^2][12 \times 236084177 - (52889)^2]}$$

$$R^2 = 0.978$$

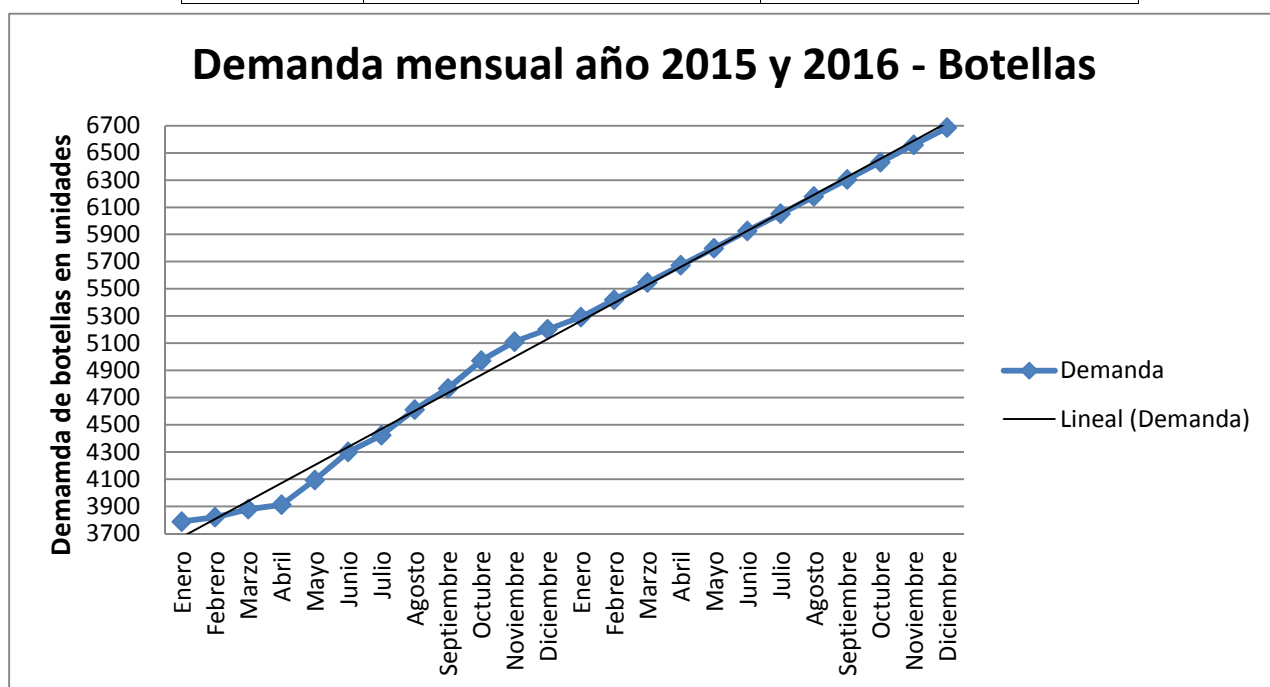
El coeficiente de determinación 0.978, indica que el 97.80% de la variación total de la demanda se explica por la variable tiempo, y queda un 2.20% sin explicar. Este resultado nos permite inferir que el estimado de la ecuación de regresión es correcto, dado el alto nivel de ajuste del modelo.

Cuando hemos comprobado que el modelo de regresión nos va a permitir obtener resultados con un alto grado de precisión y confiabilidad, se procede a realizar las proyecciones para los siguientes 12 meses del año 2016:

**Tabla N° 7: Proyección de la demanda mensual de botellas de cerveza para el 2016**

<b>Proyección mensual del año 2016</b>		
<b>Enero</b>	7	5,293
<b>Febrero</b>	8	5,420
<b>Marzo</b>	9	5,547
<b>Abril</b>	10	5,673
<b>Mayo</b>	11	5,800
<b>Junio</b>	12	5,926
<b>Julio</b>	13	6,053
<b>Agosto</b>	14	6,179
<b>Septiembre</b>	15	6,306
<b>Octubre</b>	16	6,433
<b>Noviembre</b>	17	6,559
<b>Diciembre</b>	18	6,686
<b>Total</b>		71,875

Proyección mensual de la demanda hasta el 2016 (botellas)		
Año	Mes	Demanda
2015	Enero	3,789
	Febrero	3,821
	Marzo	3,879
	Abril	3,913
	Mayo	4,095
	Junio	4,301
	Julio	4,423
	Agosto	4,612
	Septiembre	4,768
	Octubre	4,973
	Noviembre	5,112
	Diciembre	5,203
2016	Enero	5,293
	Febrero	5,420
	Marzo	5,547
	Abril	5,673
	Mayo	5,800
	Junio	5,926
	Julio	6,053
	Agosto	6,179
	Septiembre	6,306
	Octubre	6,433
	Noviembre	6,559
	Diciembre	6,686



El error estándar muestra el intervalo de confianza de la estimación y la gama dentro de la cual, se puede predecir la variable dependiente con diferentes grados de confianza estadística, para los cuales:

) Un 68% de probabilidad de que las observaciones futuras estén dentro de:

$$\pm Se$$

) Un 95% de probabilidad de que las observaciones futuras estén dentro de:

$$\pm 2Se$$

) Un 99% de probabilidad de que las observaciones futuras estén dentro de:

$$\pm 3Se$$

Estimación de la demanda según confiabilidad				Mínimo	Máximo
<b>Confiabilidad</b>	68%	$S_e$	80	6,605	6,766
<b>Confiabilidad</b>	95%	$S_e$	161	6,525	6,846
<b>Confiabilidad</b>	99%	$S_e$	241	6,445	6,927

) Al estimar la demanda para el Diciembre del 2016, se dirá que existe un 68% de probabilidad de que ésta se ubique en el rango de 6,605 a 6,766 botellas de cerveza.

) Al estimar la demanda para el Diciembre del 2016, se dirá que existe un 95% de probabilidad de que ésta se ubique en el rango de 6,525 a 6,846 botellas de cerveza.

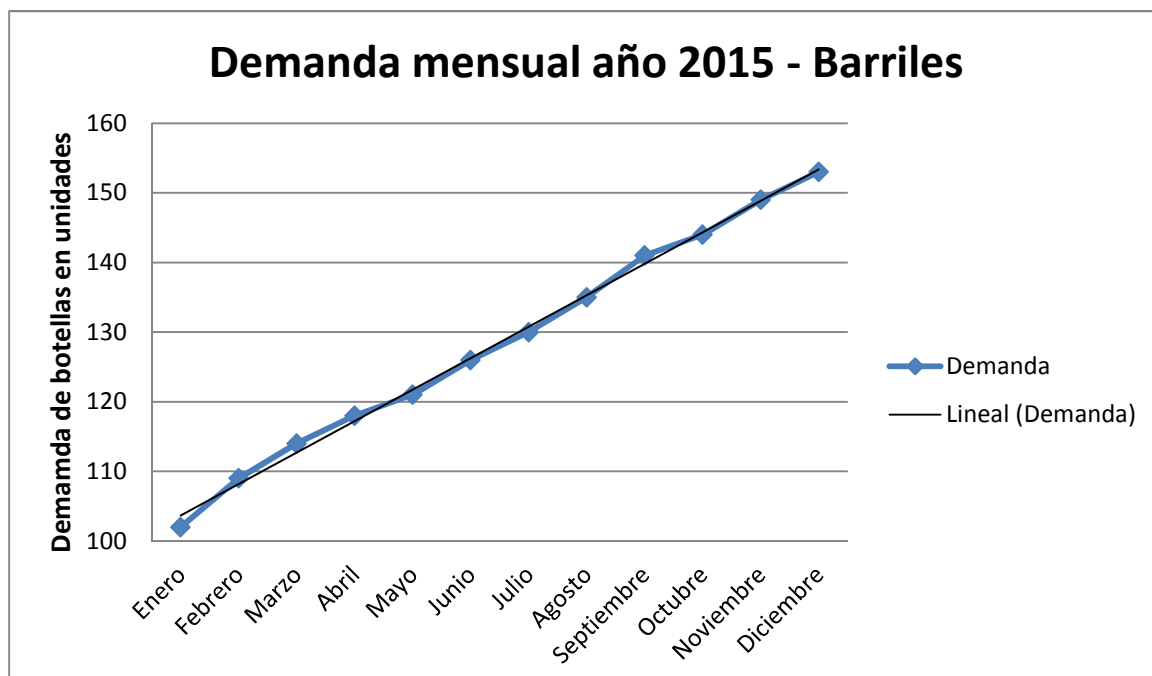
) Al estimar la demanda para el Diciembre del 2016, se dirá que existe un 99% de probabilidad de que ésta se ubique en el rango de 6,445 a 6,927 botellas de cerveza.

Del mismo modo se realiza el análisis de la demanda por el consumo de Cerveza en barril de 18L.

**Tabla N° 8: Demanda mensual de barriles en el año 2015**

Demanda mensual de barriles en unidades		
Año	Mes	Demanda
2015	Enero	102
	Febrero	109
	Marzo	114
	Abril	118
	Mayo	121
	Junio	126
	Julio	130
	Agosto	135
	Septiembre	141
	Octubre	144
	Noviembre	149
	Diciembre	153
	<b>Total</b>	<b>1,542</b>

Fuente: Elaboración Propia



**Figura N°11: Gráfica de la demanda del consumo de barriles de cerveza en el año 2015**

Fuente: Elaboración Propia

Luego se procede a hallar los valores de “a” y “b” para hallar la ecuación de la recta:

Meses	X	Y	X <sup>2</sup>	XY	Y <sup>2</sup>
Enero	-6	102	36	-612	10404
Febrero	-5	109	25	-545	11881
Marzo	-4	114	16	-456	12996
Abril	-3	118	9	-354	13924
Mayo	-2	121	4	-242	14641
Junio	-1	126	1	-126	15876
Julio	1	130	1	130	16900
Agosto	2	135	4	270	18225
Septiembre	3	141	9	423	19881
Octubre	4	144	16	576	20736
Noviembre	5	149	25	745	22201
Diciembre	6	153	36	918	23409
	0	1542	182	727	201074

$$b = \frac{7 - \frac{0 \times 1}{1}}{1 - \frac{(0)^2}{1}}$$

$$a = \frac{1 - 3.9 \times 0}{1}$$

$$b = 3.994505495$$

$$a = 128.50$$

Siendo la Ecuación:

$$Y = 128.5 + 3.994505495X$$

Se procede hallar la desviación estándar:

$$S = \sqrt{\frac{1}{1} - \left(\frac{0}{1}\right)^2}$$

$$S = \sqrt{\frac{2}{1} - \left(\frac{1}{1}\right)^2}$$

$$S_x = 3.89444048$$

$$S_y = 15.61783$$

**Coeficiente de correlación:**

$$R = \frac{727}{12 \times 3.89 \times 15.62}$$

$$R = 0.99606426$$

El coeficiente de correlación igual a 0.996, indica que existe una alta correlación entre las variables tiempo y demanda, por lo tanto la primera variable puede considerarse como un buen predictor de la demanda.

**Hallamos el Coeficiente de Determinación:**

$$R^2 = \frac{[12 \times 727 - (0)(1542)]}{[12 \times 182 - (0)2][12 \times 201074 - (1542)2]}$$

$$R^2 = 0.9921440$$

El coeficiente de determinación 0.992, indica que el 99.21% de la variación total de la demanda se explica por la variable tiempo, y queda un 0.79% sin explicar. Este resultado nos permite inferir que el estimado de la ecuación de regresión es correcto, dado el alto nivel de ajuste del modelo.

Cuando hemos comprobado que el modelo de regresión nos va a permitir obtener resultados con un alto grado de precisión y confiabilidad, se procede a realizar las proyecciones para los siguientes 12 meses del año 2016:

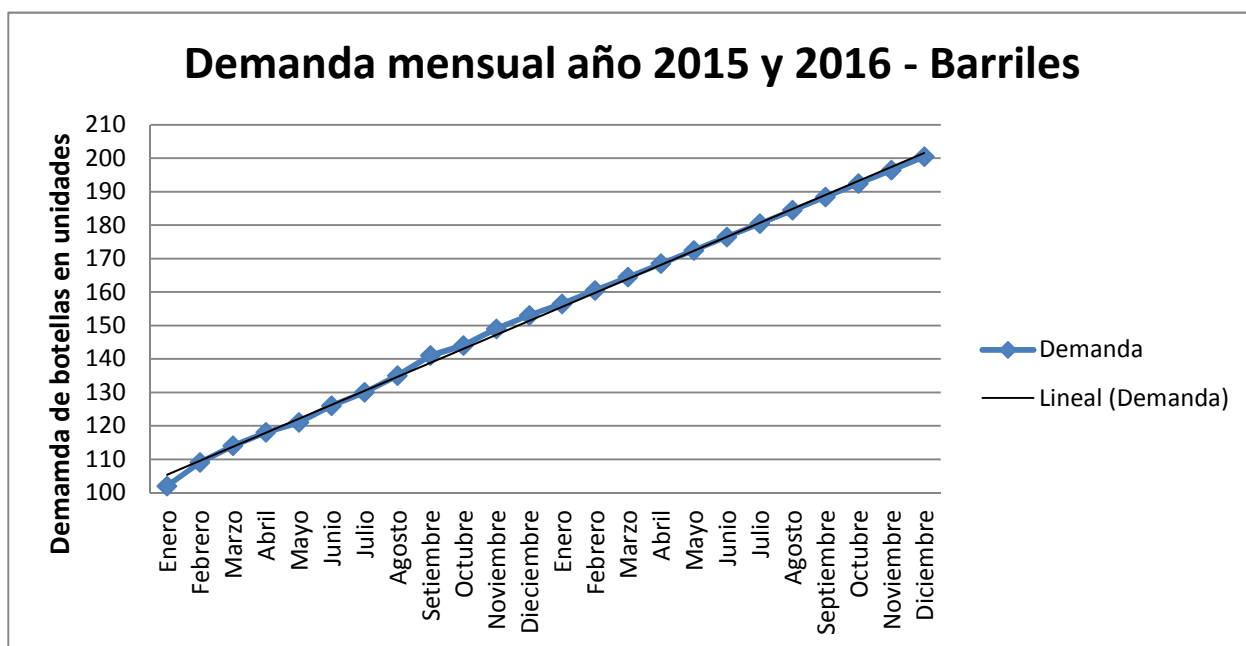
**Tabla N° 9: Proyección de la Demanda Mensual de barriles de Cerveza para el año 2016.**

<b>Proyección mensual del año 2016</b>		
Enero	7	156
Febrero	8	160
Marzo	9	164
Abril	10	168
Mayo	11	172
Junio	12	176
Julio	13	180
Agosto	14	184
Septiembre	15	188
Octubre	16	192
Noviembre	17	196
Diciembre	18	200
<b>Total</b>		<b>2,141</b>

**Fuente: Elaboración Propia**



Proyección mensual de la demanda hasta el 2016 (barriles)		
Año	Mes	Demanda
2015	Enero	102
	Febrero	109
	Marzo	114
	Abril	118
	Mayo	121
	Junio	126
	Julio	130
	Agosto	135
	Septiembre	141
	Octubre	144
	Noviembre	149
	Diciembre	153
2016	Enero	156
	Febrero	160
	Marzo	164
	Abril	168
	Mayo	172
	Junio	176
	Julio	180
	Agosto	184
	Septiembre	188
	Octubre	192
	Noviembre	196
	Diciembre	200



Fuente: Elaboración Propia

**Estimamos la demanda según confiabilidad:**

Estimación de la demanda según confiabilidad				Mínimo	Máximo
<b>Confiabilidad</b>	68%	S <sub>e</sub>	2	199	202
<b>Confiabilidad</b>	95%	S <sub>e</sub>	3	197	203
<b>Confiabilidad</b>	99%	S <sub>e</sub>	5	196	205

- ) Al estimar la demanda para el Diciembre del 2016, se dirá que existe un 68% de probabilidad de que ésta se ubique en el rango de 199 a 202 barriles de cerveza.
- ) Al estimar la demanda para el Diciembre del 2016, se dirá que existe un 95% de probabilidad de que ésta se ubique en el rango de 197 a 202 barriles de cerveza.
- ) Al estimar la demanda para el Diciembre del 2016, se dirá que existe un 99% de probabilidad de que ésta se ubique en el rango de 196 a 205 barriles de cerveza.

#### 4.1.2 Lote Económico de Compra, Punto de Reposición y Stock de Seguridad

Luego de haber hallado el Análisis de la demanda de la Empresa Cervecería Barbarian de la cerveza en presentación de botellas y barriles.

Procedemos hallar el Lote Económico de Compra, Punto de Reposición y el Stock de Seguridad de las Materias Primas principales.

Según el autor Ronald H. Ballou en su Libro: Logística Administración de la Cadena de suministros 5ta Edición – Capítulo 9: Decisiones sobre políticas de inventarios.

Para los costos de almacenamiento se considera:

<b>Costo de mantener un inventario</b>	
Valor de la Materia Prima	82%
Obsolescencia y depreciación física	14%
Almacenamiento y manejo	3.25%
Impuestos de propiedad	0.50%
Seguros	0.25%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Por lo que se considera el costo de mantener inventarios el 18% del valor de los bienes almacenados

Se analizaron los costos principales de mantener la materia prima en el almacén siendo el valor del lúpulo, cebada y levadura el 87.81% del valor total anual, con un valor monetario de S/. 880,400.00 nuevos soles, es por ello que nos centramos en la definición del Lote Económico de Compra de estos tres productos principales.

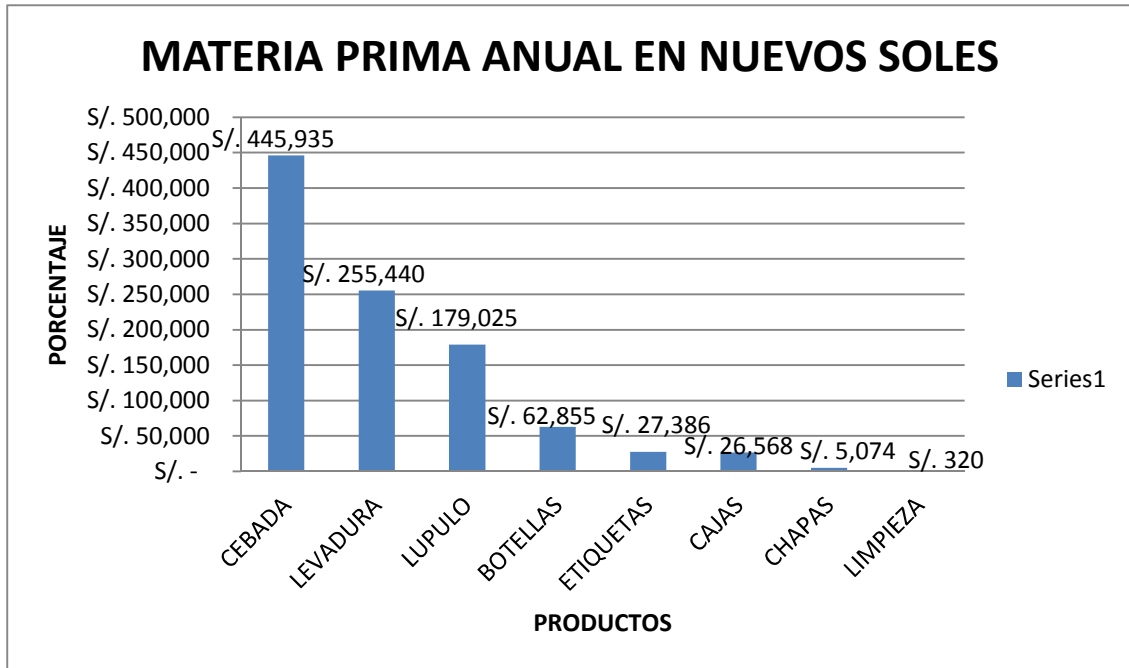


Figura N°12: Gráfica de Consumo de Materias Primas al año en nuevos soles.

Fuente: Elaboración Propia.

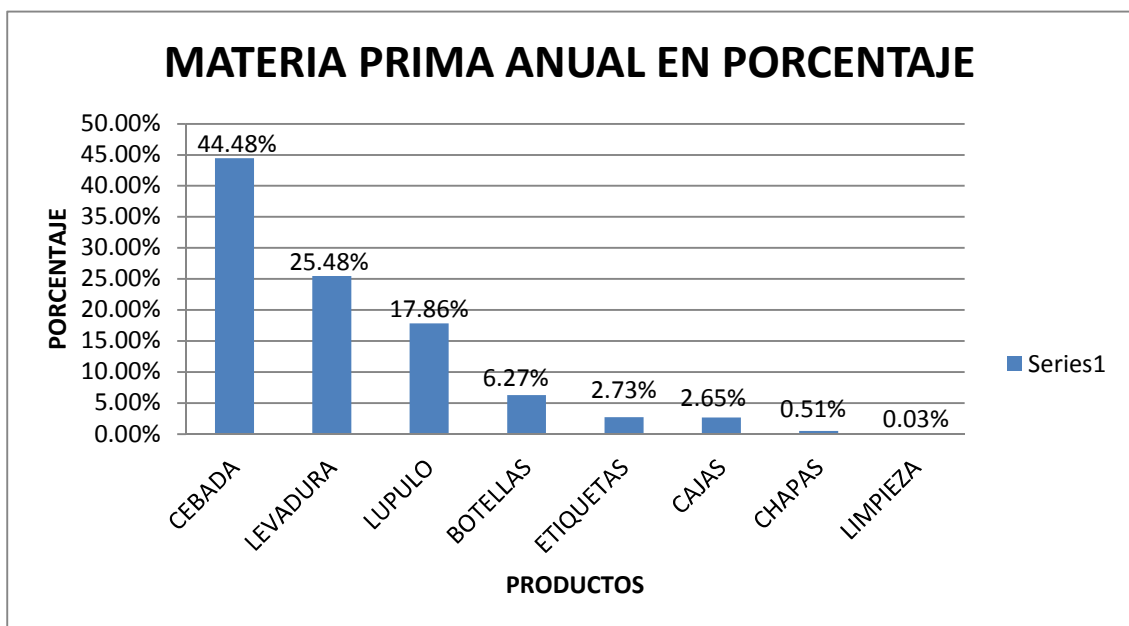


Figura N°13: Gráfica de Consumo de Materias Primas al año en Porcentaje.

Fuente: Elaboración Propia.

**Cebada:**

Hallamos el pedido óptimo con la siguiente fórmula:

$$Q = \sqrt{\frac{2K}{g}}$$

Donde:

Q: Pedido óptimo.

K: Costo de realizar un pedido.

D: Volumen anual de la demanda.

g: Costo anual de mantener almacenada una unidad de producto. Este costo se puede expresar como el costo de los recursos financieros inmovilizados por mantener un determinado nivel de stocks, por ello habitualmente es muy parecido al tipo de interés de mercado (r). Teniendo esto en cuenta, hallamos el valor de "g".

$$g = r \times p$$

Donde:

r: Interés del mercado

p: Precio de compra

$$g = 18\% \times 1.08$$

$$g = 0.1944$$

Descripción	Cantidad	U.M
Malta anual (D)	30,000	kg
Precio de compra	1.08	\$/kg
Costo de realizar un pedido (K)	70	\$
Costo de mantener inventario	18%	

**Cálculo del pedido óptimo:**

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 70 \times 30,000}{0.1944}}$$

$$Q = 4,648$$

Por lo tanto el pedido óptimo de compra es de 4,648 kg de cebada.

Una vez que se ha calculado el volumen del pedido óptimo, se procede a calcular el número de pedidos anual (N) que tiene que realizar la empresa con la siguiente fórmula.

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

Donde:

D: Volumen de la demanda.

Q: Pedido óptimo.

$$N = \frac{30,000 \text{ k}}{4,648 \text{ k}}$$

$$N = 6.454$$

El número de pedidos al año será de 6.

Luego se procede hallar el tiempo que pasa entre pedidos con la siguiente fórmula:

$$T = \frac{360}{N}$$

$$T = 56$$

Por lo tanto el tiempo que pasa entre pedidos será de 56 días.

Luego de hallar el Lote Económico de Compra, procedemos a calcular el Stock de Seguridad, teniendo los siguientes datos.

- ) El plazo máximo de entrega (PME) es de 45 días.
- ) Plazo de entrega (PE) es de 30 días.

Teniendo la demanda anual de 52,889 botellas, se calcula el consumo de materia prima según la demanda diaria.

$$D_d \quad d = \frac{D_a \quad A}{360}$$

$$D_d \quad d = \frac{52,889 \text{ b}}{360}$$

Demanda diaria = 146.91 botellas

Por lo tanto de demanda diaria es de 147 botellas

La presentación de las botellas son de 330 ml por las 147 botellas de demanda diaria, se procede a calcular la cantidad de litros diario.

En 147 botellas se tienen 48,482 ml, por lo tanto la demanda diaria en litros es de:

$$\text{Demanda diaria en litros} = 48,482 \text{ m} \times \frac{1 \text{ L}}{1,000 \text{ m}}$$

Demanda diaria en litros = 48.48 L

Demanda diaria en litros es de 48 L

Teniendo la demanda anual de 1,542 barriles de 18 litros, se calcula el consumo de materia prima según la demanda diaria.

$$D_d \quad d = \frac{D_a \quad A}{360}$$

$$D_d \quad d = \frac{1,542 \quad b}{360}$$

Demanda diaria = 4.28 barriles

Por lo tanto de demanda diaria es de 4 barriles

La presentación de las barriles es de 18 litros por los 4 barriles de demanda diaria, se procede a calcular la cantidad de litros diario.

En 4 barriles se tienen 72 litros de demanda diaria

Por lo tanto el total de litros diarios demandados es de 120 litros de cerveza

Demanda diaria de cebada para la producción de cerveza

$$D = \frac{30,000 \quad k}{360 \quad día}$$

Dd = 83.33 kg/días

Con los datos hallados procedemos a calcular el Stock de Seguridad

Plazo máximo de entrega (PME)	45	días
Plazo de entrega (PE)	30	días
Consumo de cebada según ventas diarias	83	kg



$$\text{Stock de Seguridad} = (\text{PME} - \text{PE})\text{VD}$$

Donde:

PME: Plazo máximo de entrega.

PE: Plazo de entrega

VD: Ventas diarias

$$\text{Stock de Seguridad} = (30 - 15) \times 83$$

$$\text{Stock de Seguridad} = 1,245 \text{ kg}$$

Hallamos la demanda estimada en el plazo de aprovisionamiento:

Demanda estimada en el plazo de aprovisionamiento = Demanda Diaria x Plazo de aprovisionamiento

$$\text{Demanda estimada en el plazo de aprovisionamiento} = 83 \frac{\text{kg}}{\text{día}} * 15 \text{ días}$$

$$\text{Demanda estimada en el plazo de aprovisionamiento} = 1250 \text{ kg}$$

**Hallamos el Punto de Pedido (PP):**

Punto de pedido (PP) = Demanda estimada en el plazo de aprovisionamiento + Stock de seguridad

$$\text{Punto de pedido (PP)} = 1,250 + 1,245$$

$$\text{Punto de pedido (PP)} = 2,495 \text{ kg}$$

### Elaboración de la Gráfica:

Pedido Óptimo (Q)	4648	kg
Punto de Pedido (PP)	2495	kg
Stock de Seguridad (SS)	1245	kg
Plazo de aprovisionamiento	30	días
Tiempo que pasa entre pedidos (T)	56	días

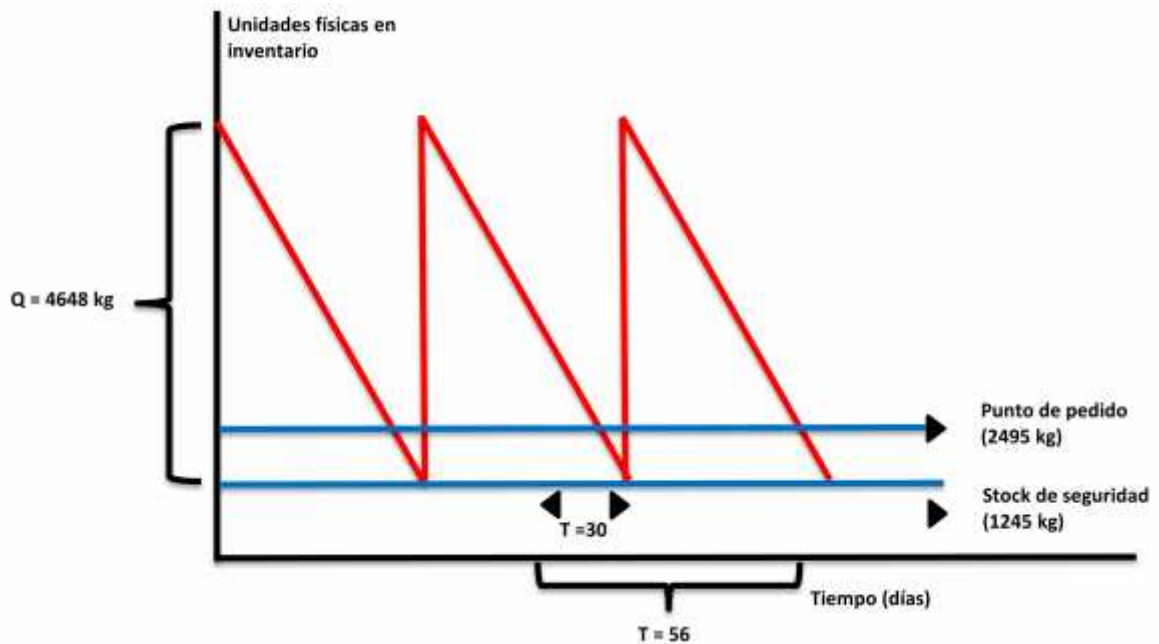


Figura N°14: Gráfica de Lote Económico de Compra de la Cebada.

Fuente: Elaboración Propia.

**Lúpulo:**

**Calculamos el pedido óptimo**

Descripción	Cantidad	U.M
Lúpulo anual (D)	300	kg
Precio de compra	35	\$/kg
Costo de realizar un pedido (K)	70	\$
Costo de mantener inventario	18%	

$$g = 18\% \times 35$$
$$g = 6.30$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 70 \times 300}{6.30}}$$

$$Q = 81.65 \text{ kg}$$

Por lo tanto el pedido óptimo de compra es de 82 kg de lúpulo.

Luego se proceder hallar el número de pedidos anual(N):

$$N = \frac{300 \text{ k}}{81.65 \text{ k}}$$

$$N = 3.67$$

El número de pedidos al año será de 4.

Luego se procede hallar el tiempo que pasa entre pedidos:

$$T = \frac{360}{3.67}$$

$$T = 97.98$$

Por lo tanto el tiempo que pasa entre pedidos será de 98 días.

Luego de hallar el Lote Económico de Compra, procedemos a calcular el Stock de Seguridad, teniendo los siguientes datos.

- ) El plazo máximo de entrega (PME) es de 14 días.
- ) Plazo de entrega (PE) es de 7 días.

Como ya se halló en el procedimiento anterior, la demanda diaria de cerveza en litros es de 120.

Por lo tanto:

Demanda diaria de lúpulo para la producción de cerveza

$$D = \frac{300 \text{ k}}{360 \text{ día}}$$

$$Dd = 0.83 \text{ kg/día}$$

Con los datos hallados procedemos a calcular el Stock de Seguridad

Plazo máximo de entrega (PME)	14	días
Plazo de entrega (PE)	7	días
Consumo de lúpulo según ventas diarias	0.83	kg

$$\text{Stock de Seguridad} = (14 - 7) \times 0.83$$

$$\text{Stock de Seguridad} = 6 \text{ kg}$$

Hallamos la demanda estimada en el plazo de aprovisionamiento:

$$\text{Demanda estimada en el plazo de aprovisionamiento} = 0.83 \frac{\text{k}}{\text{día}} * 7$$

días

$$\text{Demanda estimada en el plazo de aprovisionamiento} = 6 \text{ kg}$$

### Hallamos el Punto de Pedido (PP):

$$\text{Punto de pedido (PP)} = 6 + 6$$

$$\text{Punto de pedido (PP)} = 12 \text{ kg}$$

### Elaboración de la Gráfica:

Pedido Óptimo (Q)	82	kg
Punto de Pedido (PP)	12	kg
Stock de Seguridad (SS)	6	kg
Plazo de aprovisionamiento	7	días
Tiempo que pasa entre pedidos (T)	98	días

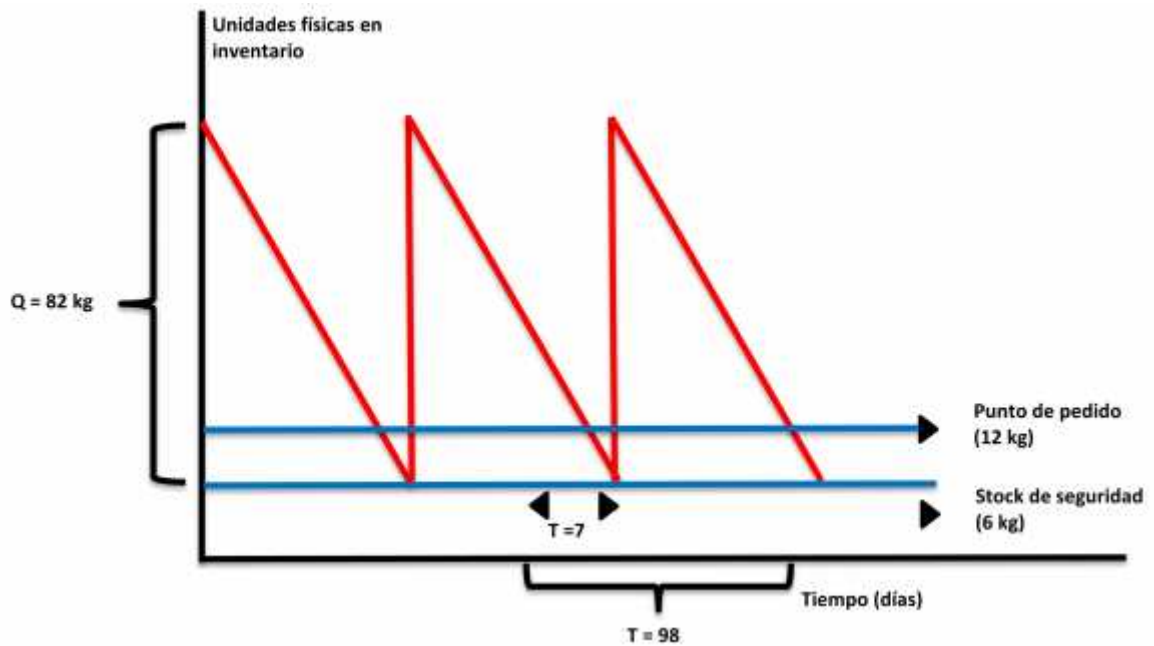


Figura N°15: Gráfica de Lote Económico de Compra del Lúpulo.

Fuente: Elaboración Propia.

**Levadura:**

**Calculamos el pedido óptimo**

Descripción	Cantidad	U.M
Levadura anual (D)	40	kg
Precio de compra	425	\$/kg
Costo de realizar un pedido (K)	70	\$
Costo de mantener inventario	18%	

$$g = 18\% \times 425$$
$$g = 76.5$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 70 \times 40}{76.5}}$$

$$Q = 8.56 \text{ kg}$$

Por lo tanto el pedido óptimo de compra es de 9 kg de levadura.

Luego se proceder hallar el número de pedidos anual(N):

$$N = \frac{40 \text{ k}}{8.56 \text{ k}}$$

$$N = 4.68$$

El número de pedidos al año será de 5.

Luego se procede hallar el tiempo que pasa entre pedidos:

$$T = \frac{360}{4.68}$$

$$T = 77$$

Por lo tanto el tiempo que pasa entre pedidos será de 77 días.

Luego de hallar el Lote Económico de Compra, procedemos a calcular el Stock de Seguridad, teniendo los siguientes datos.

- ) El plazo máximo de entrega (PME) es de 14 días.
- ) Plazo de entrega (PE) es de 7 días.

Como ya sabemos la demanda diaria es de 120 litros.

Por lo tanto:

Demanda diaria de levadura para la producción de cerveza

$$D = \frac{40 \text{ k}}{360 \text{ día}}$$

$$Dd = 0.11 \text{ kg/día}$$

Con los datos hallados procedemos a calcular el Stock de Seguridad

Plazo máximo de entrega (PME)	14	días
Plazo de entrega (PE)	7	días
Consumo de lúpulo según ventas diarias	0.11	kg

$$\text{Stock de Seguridad} = (14 - 7) \times 0.11$$

$$\text{Stock de Seguridad} = 0.77 \text{ kg}$$

Hallamos la demanda estimada en el plazo de aprovisionamiento:

$$\text{Demanda estimada en el plazo de aprovisionamiento} = 0.11 \frac{\text{k}}{\text{día}} * 7$$

días

$$\text{Demanda estimada en el plazo de aprovisionamiento} = 0.78 \text{ kg}$$

### Hallamos el Punto de Pedido (PP):

$$\text{Punto de pedido (PP)} = 0.77 + 0.78$$

$$\text{Punto de pedido (PP)} = 1.55 \text{ kg}$$

### Elaboración de la Gráfica:

Pedido Óptimo (Q)	9	kg
Punto de Pedido (PP)	1.55	kg
Stock de Seguridad (SS)	0.77	kg
Plazo de aprovisionamiento	7	días
Tiempo que pasa entre pedidos (T)	77	días

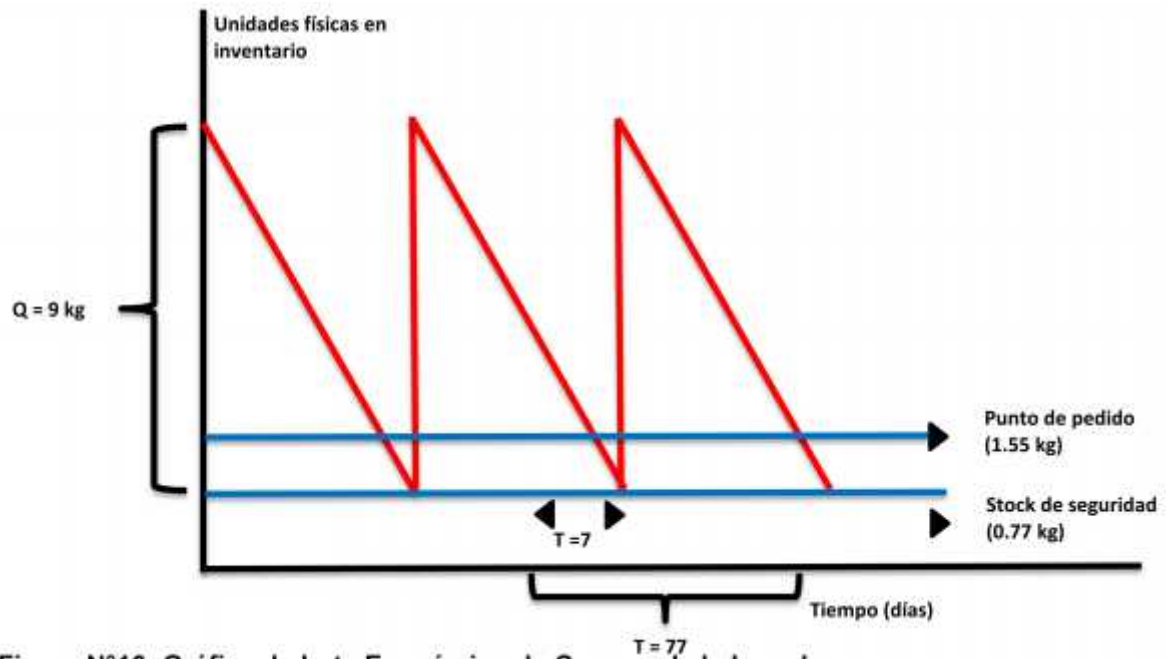


Figura N°16: Gráfica de Lote Económico de Compra de la Levadura.

Fuente: Elaboración Propia.



**CAPÍTULO 5**  
**EVALUACIÓN**  
**ECONOMICA Y**  
**FINANCIERA**

## 5.1 Gestión de Almacenes e inventarios:

Uno de los principales problemas que se presentan en la Empresa Cervecera Barbarian son los altos costos de almacenamiento, esto debido a que no se tiene definido las políticas de inventarios.

No se determina el lote económico de compra para poder definir los tiempos de atención y pedidos a fin de reducir los costos de mantener un inventario y poder utilizar esa inversión en alguna otra mejora y/o oportunidad de obtener ingresos para la empresa.

A continuación se realizará una comparativa de la realidad actual de inventarios que mantiene la Empresa Cervecera Barbarian y la diferencia de la reducción de costos con una política de inventarios definida así como el lote económico de compra (EOQ).

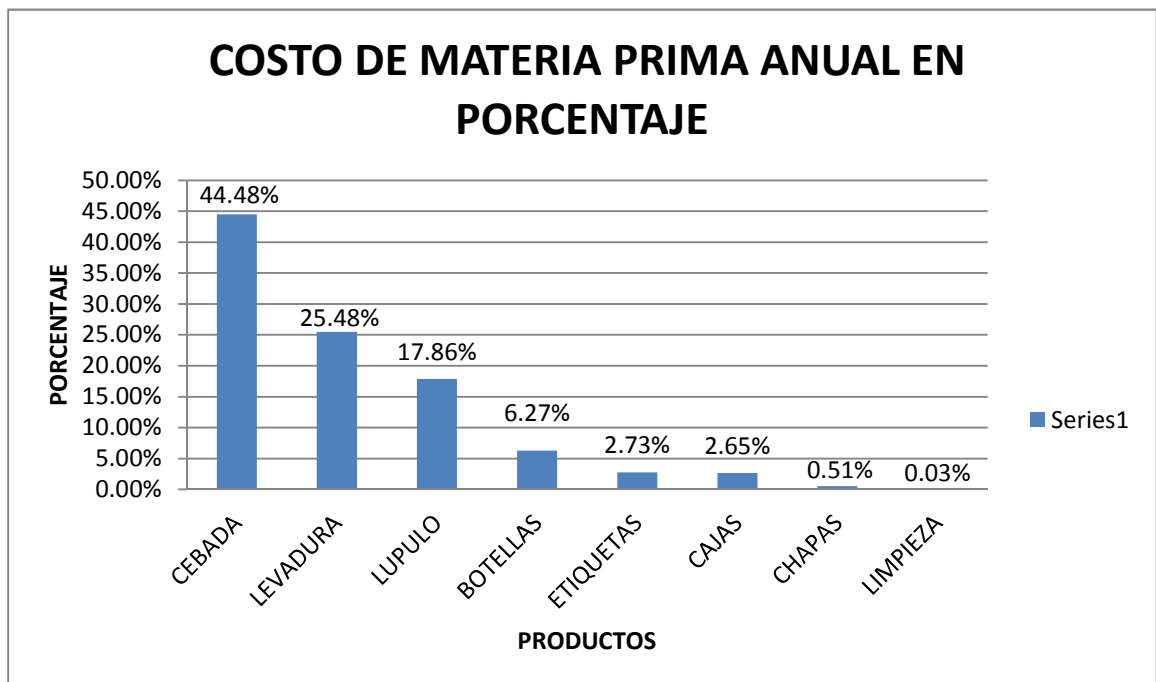


Figura N° 17: Gráfica de costos de materia prima anual en porcentaje

Fuente: Elaboración Propia

## 5.2 Flujo mensual de Inventarios al año luego de definir el Lote Económico de Compra (EOQ).

Cebada												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Pedido lote (kg)</b>	4,127	5,754	3,254	4,881	6,508	4,008	5,635	3,135	4,762	6,389	3,889	5,516
<b>Consumo mensual (kg)</b>	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
<b>Precio kg (\$)</b>	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08	\$ 1.08
<b>Costo total (\$)</b>	\$ 5,024	\$ 7,346	\$ 4,644	\$ 6,966	\$ 4,263	\$ 6,585	\$ 3,883	\$ 6,205	\$ 3,502	\$ 5,824	\$ 3,122	\$ 3,122
<b>Costo total (S/.)</b>	S/.17,083	S/.24,978	S/. 15,790	S/.23,684	S/. 14,496	S/.22,391	S/.13,202	S/. 21,097	S/. 11,908	S/.19,803	S/.10,615	S/. 10,615

Lúpulo												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Pedido lote (kg)</b>	65	40	80	55	30	70	45	85	60	35	75	50
<b>Consumo mensual (kg)</b>	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
<b>Precio kg (\$)</b>	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00
<b>Costo total (\$)</b>	\$ 2,870	\$ 1,995	\$ 1,120	\$ 3,115	\$ 2,240	\$ 1,365	\$ 3,360	\$ 2,485	\$ 1,610	\$ 3,605	\$ 2,730	\$ 1,855
<b>Costo total (S/.)</b>	S/.9,758	S/. 6,783	S/. 3,808	S/. 10,591	S/. 7,616	S/. 4,641	S/. 11,424	S/.8,449	S/.5,474	S/.12,257	S/. 9,282	S/. 6,307

Levadura												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Pedido lote (kg)</b>	8	5	9	6	11	7	4	9	5	10	7	3
<b>Consumo mensual (kg)</b>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>Precio kg (\$)</b>	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00
<b>Costo total (\$)</b>	\$ 3,825	\$ 2,550	\$ 1,275	\$ 3,825	\$ 2,550	\$ 1,275	\$ 3,825	\$ 2,550	\$ 1,275	\$ 3,825	\$ 2,550	\$ 1,275
<b>Costo total (S/.)</b>	S/.13,005	S/. 8,670	S/. 4,335	S/. 13,005	S/. 8,670	S/.4,335	S/.13,005	S/. 8,670	S/. 4,335	S/.13,005	S/. 8,670	S/. 4,335

<b>Botellas</b>												
	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>Pedido lote (Und)</b>	16,000	11,593	7,186	18,779	14,372	9,965	5,558	17,151	12,744	8,337	19,930	15,523
<b>Consumo mensual (Und)</b>	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407
<b>Precio unitario (S/.)</b>	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40	S/. 0.40
<b>Costo total (S/.)</b>	S/. 6,400	S/. 4,637	S/. 2,874	S/. 7,512	S/. 5,749	S/. 3,986	S/. 2,223	S/. 6,860	S/. 5,098	S/. 3,335	S/. 7,972	S/. 6,209

<b>Etiquetas</b>												
	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>Pedido lote (Und)</b>	16,000	11,593	7,186	18,779	14,372	9,965	5,558	17,151	12,744	8,337	19,930	15,523
<b>Consumo mensual (Und)</b>	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407
<b>Precio unitario (S/.)</b>	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19	S/. 0.19
<b>Costo total (S/.)</b>	S/. 3,040	S/. 2,203	S/. 1,365	S/. 3,568	S/. 2,731	S/. 1,893	S/. 1,056	S/. 3,259	S/. 2,421	S/. 1,584	S/. 3,787	S/. 2,949

<b>Chapas</b>												
	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>Pedido lote (Und)</b>	16,000	11,593	7,186	18,779	14,372	9,965	5,558	17,151	12,744	8,337	19,930	15,523
<b>Consumo mensual (Und)</b>	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407	4,407
<b>Precio unitario (S/.)</b>	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03
<b>Costo total</b>	S/. 480	S/. 348	S/. 216	S/. 563	S/. 431	S/. 299	S/. 167	S/. 515	S/. 382	S/. 250	S/. 598	S/. 466

<b>Cajas</b>												
	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>Pedido lote (Und)</b>	1,000	816	632	448	264	1,080	896	712	528	344	1,160	976
<b>Consumo mensual (Und)</b>	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184
<b>Precio unitario (S/.)</b>	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00	S/. 3.00
<b>Costo total</b>	S/. 3,000	S/. 2,448	S/. 1,896	S/. 1,344	S/. 792	S/. 3,240	S/. 2,688	S/. 2,136	S/. 1,584	S/. 1,032	S/. 3,480	S/. 2,928

<b>Limpieza</b>												
	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>H-H</b>	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
<b>Costo por H-H</b>	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33	S/. 3.33
<b>Costo total por H-H</b>	S/. 27	S/. 27	S/. 27	S/. 27	S/. 27	S/. 27	S/. 27	S/. 27	S/. 27	S/. 27	S/. 27	S/. 27

	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>Costo total de almacenamiento</b>	S/.54,453	S/. 48,448	S/.48,894	S/. 52,809	S/. 59,700	S/.50,250	S/.44,245	S/.54,611	S/.48,606	S/.55,498	S/.55,968	S/. 49,963

	<b>Promedio</b>
<b>Costo total de almacenamiento</b>	S/. 42,707

	<b>Real</b>	<b>Propuesta</b>	<b>Ahorro</b>	
<b>Costo promedio almacenamiento mensual</b>	S/. 69,790	S/. 42,707	S/. 27,083	38.81%

Se demuestra que definiendo el Lote Económico de Compra (EOQ) la Empresa Cervecera Barbarian reduce el flujo económico de almacenamiento en un 38.81 % por lo que hay un ahorro de S/. 27,083 soles mensuales. Pasando a ser el flujo promedio mensual de S/. 69,790 a S/. 42,707 soles.

Luego de definir el Lote Económico de Compra y la necesidad de abastecimiento de las materias primas para la empresa Cervecera Barbarian, se procede a evaluar el análisis financiero, con el cual se busca contar con la mayor liquidez posible, sin necesidad de recurrir a los financiamientos o disponer de la menor manera posible de estos, los cuales encarecen los costos por los intereses que estos generan.

Con lo cual se demostrará que definiendo un lote económico de compra, punto de reposición y stock de seguridad, le empresa cervecera Barbarian, puede generar ahorros y liquidez a partir de ello.

<b>COSTOS DE MANO DE OBRA</b>		
<b>PERSONAL</b>	<b>COSTO</b>	<b>UNIDAD</b>
Operario 1	S/. 0.21	soles/litro
Operario 2	S/. 0.21	soles/litro
Operario 3	S/. 0.21	soles/litro
Operario 4	S/. 0.21	soles/litro
Operario 5	S/. 0.21	soles/litro
Operario 6	S/. 0.21	soles/litro
Operario 7	S/. 0.21	soles/litro
Operario 8	S/. 0.21	soles/litro
Administrador 1	S/. 0.85	soles/litro
Administrador 2	S/. 0.85	soles/litro
<b>TOTAL</b>	<b>3.40</b>	<b>soles/litro</b>

Fuente: Empresa Cervecera Barbarian.

<b>COSTOS DE OPERACIÓN</b>		
<b>INSUMOS</b>	<b>COSTO</b>	<b>UNIDAD</b>
Cebada	S/. 1.23	soles/litro
Lúpulo	S/. 0.98	soles/litro
Levadura	S/. 1.11	soles/litro
Energía	S/. 0.80	soles/litro
Agua	S/. 0.42	soles/litro
Etiquetas	S/. 0.23	soles/litro
Botellas	S/. 0.47	soles/litro
Cajas	S/. 0.15	soles/litro
Chapas	S/. 0.04	soles/litro
Transporte	S/. 0.50	soles/litro
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 5.92</b>	<b>soles/litro</b>

Fuente: Empresa Cervecera Barbarian.

A continuación detallaremos el flujo económico actual que maneja la Empresa Cervecera Barbarian, en la cual no se cuenta con un Lote Económico de Compra definido.

### 5.3 ESTADOS DE RESULTADOS CON FINANCIAMIENTO SIN DEFINIR EL LOTE ECONOMICO DE COMPRA

DESCRIPCIÓN	CAPITAL NECESARIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
LITROS PRODUCIDOS		5.186	5.323	5.432	5.515	5.629	5.787	5.900	6.052	6.211	6.333	6.469	6.571
PRECIO POR LITRO		S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00
INGESO		<b>S/. 77.790</b>	<b>S/. 79.845</b>	<b>S/. 81.480</b>	<b>S/. 82.725</b>	<b>S/. 84.435</b>	<b>S/. 86.805</b>	<b>S/. 88.500</b>	<b>S/. 90.780</b>	<b>S/. 93.165</b>	<b>S/. 94.995</b>	<b>S/. 97.035</b>	<b>S/. 98.565</b>
MANO DE OBRA		S/. 17.635	S/. 18.101	S/. 18.472	S/. 18.754	S/. 19.142	S/. 19.679	S/. 20.063	S/. 20.580	S/. 21.121	S/. 21.536	S/. 21.998	S/. 22.345
COSTO DE OPERACIÓN		S/. 30.693	S/. 31.504	S/. 32.149	S/. 32.641	S/. 33.315	S/. 34.250	S/. 34.919	S/. 35.819	S/. 36.760	S/. 37.482	S/. 38.287	S/. 38.890
UTILIDAD A I		<b>S/. 29.461</b>	<b>S/. 30.240</b>	<b>S/. 30.859</b>	<b>S/. 31.330</b>	<b>S/. 31.978</b>	<b>S/. 32.875</b>	<b>S/. 33.517</b>	<b>S/. 34.381</b>	<b>S/. 35.284</b>	<b>S/. 35.977</b>	<b>S/. 36.750</b>	<b>S/. 37.329</b>
IMPUESTO (30%)		S/. 8.838	S/. 9.072	S/. 9.258	S/. 9.399	S/. 9.593	S/. 9.863	S/. 10.055	S/. 10.314	S/. 10.585	S/. 10.793	S/. 11.025	S/. 11.199
UTILIDAD D I		<b>S/. 20.623</b>	<b>S/. 21.168</b>	<b>S/. 21.601</b>	<b>S/. 21.931</b>	<b>S/. 22.385</b>	<b>S/. 23.013</b>	<b>S/. 23.462</b>	<b>S/. 24.067</b>	<b>S/. 24.699</b>	<b>S/. 25.184</b>	<b>S/. 25.725</b>	<b>S/. 26.131</b>
FLUJO NETO	<b>S/. -110.130</b>	<b>S/. 20.623</b>	<b>S/. 21.168</b>	<b>S/. 21.601</b>	<b>S/. 21.931</b>	<b>S/. 22.385</b>	<b>S/. 23.013</b>	<b>S/. 23.462</b>	<b>S/. 24.067</b>	<b>S/. 24.699</b>	<b>S/. 25.184</b>	<b>S/. 25.725</b>	<b>S/. 26.131</b>

## COSTOS CON FINANCIAMIENTO BANCARIO SIN DEFINIR EL LOTE ECONOMICO DE COMPRA

La entidad financiera "INTERBANK" ofrece financiar el 80 % sobre la inversión inicial, con un plazo de reembolso del préstamo de 6 meses.

DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>DEUDA</b>	S/. 88.130	S/. 74.102	S/. 59.858	S/. 45.297	S/. 30.492	S/. 15.398	S/. 88.130	S/. 74.102	S/. 59.858	S/. 45.297	S/. 30.492	S/. 15.398
<b>PRINCIPAL</b>	S/. 14.028	S/. 14.245	S/. 14.560	S/. 14.806	S/. 15.094	S/. 15.398	S/. 14.028	S/. 14.245	S/. 14.560	S/. 14.806	S/. 15.094	S/. 15.398
<b>INTERÈS</b>	<b>S/. 1.595</b>	<b>S/. 1.341</b>	<b>S/. 1.083</b>	<b>S/. 820</b>	<b>S/. 552</b>	<b>S/. 279</b>	<b>S/. 1.595</b>	<b>S/. 1.341</b>	<b>S/. 1.083</b>	<b>S/. 820</b>	<b>S/. 552</b>	<b>S/. 279</b>
<b>SEGURO DESGRAVAMEN</b>	<b>S/. 66,10</b>	<b>S/. 55,58</b>	<b>S/. 44,89</b>	<b>S/. 33,97</b>	<b>S/. 22,87</b>	<b>S/. 11,55</b>	<b>S/. 66,10</b>	<b>S/. 55,58</b>	<b>S/. 44,89</b>	<b>S/. 33,97</b>	<b>S/. 22,87</b>	<b>S/. 11,55</b>
<b>COMISIÓN</b>	<b>S/. 10,00</b>	<b>S/. 10,00</b>	<b>S/. 10,00</b>	<b>S/. 10,00</b>	<b>S/. 10,00</b>	<b>S/. 10,00</b>	<b>S/. 10,00</b>	<b>S/. 10,00</b>	<b>S/. 10,00</b>	<b>S/. 10,00</b>	<b>S/. 10,00</b>	<b>S/. 10,00</b>
<b>CUOTA</b>	S/. 15.699	S/. 15.652	S/. 15.698	S/. 15.670	S/. 15.679	S/. 15.698	S/. 15.699	S/. 15.652	S/. 15.698	S/. 15.670	S/. 15.679	S/. 15.698

<b>INTERÉS</b>	1,81%
<b>TASA SEGURO DESGRAVAMEN</b>	0,075%
<b>INVERSIONISTAS</b>	S/. 22.000



DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>FLUJO NETO ECON.</b>	<b>S/. -110.130</b>	S/. 20.623	S/. 21.168	S/. 21.601	S/. 21.931	S/. 22.385	S/. 23.013	S/. 23.462	S/. 24.067	S/. 24.699	S/. 25.184	S/. 25.725	S/. 26.131
<b>PRÉSTAMO</b>	S/. 88.130	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 88.130	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
<b>PRINCIPAL</b>		S/. 14.028	S/. 14.245	S/. 14.560	S/. 14.806	S/. 15.094	S/. 15.398	S/. 14.028	S/. 14.245	S/. 14.560	S/. 14.806	S/. 15.094	S/. 15.398
<b>INTERÈS</b>		S/. 1.595	S/. 1.341	S/. 1.083	S/. 820	S/. 552	S/. 279	S/. 1.595	S/. 1.341	S/. 1.083	S/. 820	S/. 552	S/. 279
<b>SEGURO DESGRAVAM.</b>		S/. 66	S/. 56	S/. 45	S/. 34	S/. 23	S/. 12	S/. 66	S/. 56	S/. 45	S/. 34	S/. 23	S/. 12
<b>COMISIÓN</b>		S/. 10	S/. 10	S/. 10	S/. 10	S/. 10	S/. 10	S/. 10	S/. 10	S/. 10	S/. 10	S/. 10	S/. 10
<b>CRÉDITO FISCAL</b>		S/. 479	S/. 402	S/. 325	S/. 246	S/. 166	S/. 84	S/. 479	S/. 402	S/. 325	S/. 246	S/. 166	S/. 84
<b>FLUJO NETO FIN</b>	<b>S/. -22.000</b>	S/. 5.403	S/. 5.918	S/. 6.228	S/. 6.508	S/. 6.871	S/. 95.528	S/. 8.242	S/. 8.817	S/. 9.325	S/. 9.760	S/. 10.212	S/. 10.516

<b>VAN</b>	S/. 38.396												
<b>TIR</b>	46,92%												
<b>B/C</b>	1,02												
<b>Ingreso</b>	<b>S/. 373.647</b>	S/. 77.790	S/. 79.845	S/. 81.480	S/. 82.725	S/. 84.435	S/. 86.805	S/. 88.500	S/. 90.780	S/. 93.165	S/. 94.995	S/. 97.035	S/. 98.565
<b>Egresos</b>	<b>S/. 366.206</b>	S/. 72.866	S/. 74.329	S/. 75.577	S/. 76.463	S/. 77.729	S/. 79.490	S/. 80.737	S/. 82.365	S/. 84.165	S/. 85.481	S/. 86.989	S/. 88.132
<b>PR</b>	<b>S/. -22.000</b>	S/. 4.502	S/. 4.110	S/. 3.604	S/. 3.138	S/. 2.761	S/. 31.992	S/. 6.868	S/. 6.123	S/. 5.397	S/. 4.707	S/. 4.104	S/. 1.179
	<b>S/. -22.000</b>	<b>S/. -17.498</b>	<b>S/. -13.388</b>	<b>S/. -9.784</b>	<b>S/. -6.646</b>	<b>S/. -3.884</b>	S/. 28.108	S/. 34.976	S/. 41.100	S/. 46.496	S/. 51.203	S/. 55.307	S/. 56.487

Con el financiamiento actual la Empresa Cervecera Barbarian solicita 2 préstamos al año de S/ 88,130 soles en 6 cuotas, el cual genera un pago de intereses de S/ 5,670 soles en cada semestre, lo que equivale a un costo anual en intereses de S/ 11,341 soles.

#### 5.4 ESTADOS DE RESULTADOS FINANCIADO CON EL LOTE ECONOMICO DE COMPRA DEFINIDO

DESCRIPCIÓN	CAPITAL NECESARIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
LITROS PRODUCIDOS		5.186	5.323	5.432	5.515	5.629	5.787	5.900	6.052	6.211	6.333	6.469	6.571
PRECIO POR LITRO		S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00	S/. 15,00
INGESO		<b>S/. 77.790</b>	<b>S/. 79.845</b>	<b>S/. 81.480</b>	<b>S/. 82.725</b>	<b>S/. 84.435</b>	<b>S/. 86.805</b>	<b>S/. 88.500</b>	<b>S/. 90.780</b>	<b>S/. 93.165</b>	<b>S/. 94.995</b>	<b>S/. 97.035</b>	<b>S/. 98.565</b>
MANO DE OBRA		S/. 17.635	S/. 18.101	S/. 18.472	S/. 18.754	S/. 19.142	S/. 19.679	S/. 20.063	S/. 20.580	S/. 21.121	S/. 21.536	S/. 21.998	S/. 22.345
COSTO DE OPERACIÓN		S/. 30.693	S/. 31.504	S/. 32.149	S/. 32.641	S/. 33.315	S/. 34.250	S/. 34.919	S/. 35.819	S/. 36.760	S/. 37.482	S/. 38.287	S/. 38.890
UTILIDAD A I		<b>S/. 29.461</b>	<b>S/. 30.240</b>	<b>S/. 30.859</b>	<b>S/. 31.330</b>	<b>S/. 31.978</b>	<b>S/. 32.875</b>	<b>S/. 33.517</b>	<b>S/. 34.381</b>	<b>S/. 35.284</b>	<b>S/. 35.977</b>	<b>S/. 36.750</b>	<b>S/. 37.329</b>
IMPUESTO (30%)		S/. 8.838	S/. 9.072	S/. 9.258	S/. 9.399	S/. 9.593	S/. 9.863	S/. 10.055	S/. 10.314	S/. 10.585	S/. 10.793	S/. 11.025	S/. 11.199
UTILIDAD D I		<b>S/. 20.623</b>	<b>S/. 21.168</b>	<b>S/. 21.601</b>	<b>S/. 21.931</b>	<b>S/. 22.385</b>	<b>S/. 23.013</b>	<b>S/. 23.462</b>	<b>S/. 24.067</b>	<b>S/. 24.699</b>	<b>S/. 25.184</b>	<b>S/. 25.725</b>	<b>S/. 26.131</b>
FLUJO NETO	<b>S/. -44.300</b>	<b>S/. 20.623</b>	<b>S/. 21.168</b>	<b>S/. 21.601</b>	<b>S/. 21.931</b>	<b>S/. 22.385</b>	<b>S/. 23.013</b>	<b>S/. 23.462</b>	<b>S/. 24.067</b>	<b>S/. 24.699</b>	<b>S/. 25.184</b>	<b>S/. 25.725</b>	<b>S/. 26.131</b>

## COSTOS CON FINANCIAMIENTO BANCARIO CON LOTE ECONOMICO DE COMPRA DEFINIDO

La entidad financiera "INTERBANK" ofrece financiar el 80 % sobre la inversión inicial, con un plazo de reembolso del préstamo según la necesidad del negocio una vez definido el Lote Económico de Compra.

DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>DEUDA</b>	S/. 22.300			S/. 39.846						S/. 44.326		
<b>PRINCIPAL</b>	S/. 22.300			S/. 19.923	S/. 19.923					S/. 22.163	S/. 22.163	
<b>INTERÈS</b>	<b>S/. 403,63</b>			<b>S/. 360,61</b>	<b>S/. 360,61</b>					<b>S/. 401,15</b>	<b>S/. 401,15</b>	
<b>SEGURO DESGRAVAMEN</b>	<b>S/. 16,73</b>			<b>S/. 14,94</b>	<b>S/. 14,94</b>					<b>S/. 16,62</b>	<b>S/. 16,62</b>	
<b>COMISIÓN</b>	<b>S/. 10,00</b>			<b>S/. 10,00</b>	<b>S/. 10,00</b>					<b>S/. 10,00</b>	<b>S/. 10,00</b>	
<b>CUOTA</b>	S/. 22.730			S/. 20.309	S/. 20.309					S/. 22.591	S/. 22.591	

<b>INTERÉS</b>	1,81%
<b>TASA SEGURO DESGRAVAMEN</b>	0,075%
<b>INVERSIONISTAS</b>	S/. 22.000

DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>FLUJO NETO ECON.</b>	S/. -44.300	S/. 20.623	S/. 21.168	S/. 21.601	S/. 21.931	S/. 22.385	S/. 23.013	S/.,23.462	S/. 24.067	S/. 24.699	S/. 25.184	S/. 25.725	S/. 26.131
<b>PRÉSTAMO</b>	S/. 22.300	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 39.846	S/ -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 44.326	S/. -	S/. -
<b>PRINCIPAL</b>	S/. -	S/. 22.300	S/. -	S/. -	S/. 19.923	S/. 19.923	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 22.163	S/. 22.163	S/. -
<b>INTERÈS</b>	S/. -	S/. 403,63	S/. -	S/. -	S/. 360,61	S/. 360,61	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 401,15	S/. 401,15	S/. -
<b>SEGURO DESGRAVAM.</b>	S/. -	S/. 16,73	S/. -	S/. -	S/. 14,94	S/. 14,94	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 16,62	S/. 16,62	S/. -
<b>COMISIÓN</b>	S/. -	S/. 10,00	S/. -	S/. -	S/. 10,00	S/. 10,00	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 10,00	S/. 10,00	S/. -
<b>CRÉDITO FISCAL</b>	S/. -	S/. 121,09	S/. -	S/. -	S/. 108,18	S/. 108,18	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 120,35	S/. 120,35	S/. -
<b>FLUJO NETO FIN</b>	S/. -22.000	S/. -1.986	S/. 21.168	S/. 21.601	S/. 41.577	S/. 2.184	S/. 23.013	S/. 23.462	S/. 24.067	S/. 24.699	S/. 47.040	S/. 3.254	S/. 26.131

<b>VAN</b>	S/. 60.078												
<b>TIR</b>	61,07%												
<b>B/C</b>	1,17												
<b>Ingreso</b>	S/. 373.647	S/. 77.790	S/. 79.845	S/. 81.480	S/. 82.725	S/. 84.435	S/. 86.805	S/. 88.500	S/. 90.780	S/. 93.165	S/. 94.995	S/. 97.035	S/. 98.565
<b>Egresos</b>	S/. 318.176	S/. 79.897	S/. 58.677	S/. 59.879	S/. 81.102	S/. 82.359	S/. 63.792	S/. 65.038	S/. 66.713	S/. 68.466	S/. 92.402	S/. 93.901	S/. 72.434
<b>PR</b>	S/. -22.000	S/. -1.655	S/. 14.700	S/. 12.501	S/. 20.051	S/. 878	S/. 7.707	S/. 6.548	S/. 5.597	S/. 4.787	S/. 7.597	S/. 438	S/. 2.931
	S/. -22.000	S/. -23.655	S/. -8.956	S/. 3.545	S/. 23.596	S/. 24.473	S/. 32.180	S/. 38.728	S/. 44.325	S/. 49.112	S/. 56.709	S/. 57.147	S/. 60.078

Con el financiamiento propuesto la Empresa Cervecera Barbarian solicitaría 3 préstamos al año de S/ 22,300, S/ 39,846 y S/ 44,326 soles respectivamente, el cual genera un pago de intereses de S/ 1,927.14 soles en el año.

**Tabla N° 10: Indicadores financieros:**

	<b>ANTES EOQ</b>	<b>DESPUES EOQ</b>
VAN	S/. 38,396	S/. 60,078
TIR	46.92%	61.07%
B/C	1.02	1.17
Ingresos	S/. 373,647	S/. 373,647
Egresos	S/. 366,206	S/. 318,176

**Fuente: Elaboración Propia**

Luego del análisis financiero evaluado, se demuestra que la definición y estandarización de un Lote Económico de Compra puede mejorar el flujo económico y reducir los egresos de la Empresa Cervecera Barbarian, lo cual les permite contar con una mejor liquidez y evitar el financiamiento para cada adquisición.

Teniendo como resultado un VAN de S/. 60,078, TIR de 61.07% y un Beneficio Costo de S/. 1.17 para el año de inversión.

# **CAPÍTULO 6**

## **RESULTADOS**

## 6.1 Resultados de la implementación de la propuesta

### 6.1.1 Mejora de la Gestión Logística.

#### A. Gestión de Inventarios:

$$\text{Gestión de inventario} = \frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}}$$

$$G \quad \acute{o}n \quad d \quad \acute{i} \quad = \frac{60,272}{51,778} = 1.16 \quad v$$

Después de aplicar las mejoras y luego de la toma de resultados se pudo obtener un movimiento de 1.16 veces por periodo.

$$G \quad \acute{o}n \quad d \quad \acute{i} \quad m \quad = \frac{I_1}{V} \quad \frac{F \quad a \quad x \quad 30 \quad d \acute{i}a}{P}$$

$$G \quad \acute{o}n \quad d \quad \acute{i} \quad m \quad = \frac{51,778}{60,272} = 0.86 \quad d \acute{i}a$$

Después de aplicar las mejoras y luego de la toma de resultados se pudo obtener un movimiento de 0.86 días por periodo.

$$\text{Gestión de Almacén} = \frac{\text{Costo Total de Almacenamiento}}{\text{Número de Unidades Almacenadas}}$$

$$\text{Gestión de Almacén} = \frac{51,778}{3,767} = 13.75$$

Después de aplicar las mejoras y luego de la toma de resultados se pudo obtener 13.75 nuevos soles de costo por unidad almacenada.

## B. Gestión de Transporte vs Ventas:

$$\text{Transporte vs Ventas} = \frac{\text{Costo Total de transporte}}{\text{Ventas Totales}}$$

$$T \quad v \quad V = \frac{2,500}{60,272} = 4\%$$

Después de aplicar las mejoras y luego de la toma de resultados se pudo obtener un 4% de costo de transporte por el total de ventas del periodo.

## C. Costos Logísticos:

$$\text{Costos Logísticos} = \frac{\text{Costos totales logísticos}}{\text{Ventas Totales}}$$

$$C \quad L \quad \text{ís} = \frac{54,278}{60,272} = 0.90 \quad n \quad s$$

Luego de la aplicación d la mejora los Costos Logísticos de ventas es de 0.90 nuevos soles del total de ventas.



### 6.1.2 Análisis Estadísticos:

A continuación se presenta el cuadro de resumen del análisis de los indicadores obtenidos antes y luego de la implementación de la mejora.

**Tabla N° 11: Resultados de la propuesta según indicadores.**

Variables	Dimensión	Descripción	Indicador	Actual	Meta	Mejora
Costos logísticos de la Empresa Cervecera Barbarian S.A.C.	Gestión de inventario	Indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas.	$\frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}}$	0.72	1.00	1.16
		Indica cuantas veces dura el inventario que se tiene.	$\frac{\text{Inventario Final x 30 días}}{\text{Ventas Promedio}}$	1.39	0.90	0.86
		Consiste en relacionar el costo del almacenamiento y el número de unidades almacenadas en un período determinado	$\frac{\text{Costo Total de Almacenamiento}}{\text{Número de Unidades Almacenadas}}$	22.18	15.00	13.75
	Gestión de transporte vs ventas	Medir el costo unitario de transportar una unidad en sus propios autos vs adquirir un transporte apropiado.	$\frac{\text{Costo Total de Transporte}}{\text{Ventas Totales}}$	10%	5%	4%
Propuesta de mejora de la gestión logística.	Costos logísticos	Controlar los gastos logísticos en la empresa y medir el nivel de contribución en la rentabilidad de la misma.	$\frac{\text{Costos Totales Logísticos}}{\text{Ventas Totales de la Compañía}}$	1.19	1.00	0.90

Fuente: Elaboración Propia

**CAPÍTULO 7**  
**CONCLUSIONES Y**  
**RECOMENDACIONES**

## 7.1 Conclusiones

- A. Luego de realizarse el diagnostico de la gestión logística de la Empresa Cervecera Barbarian, se concluye que dicha empresa, no cuenta con procedimientos ni políticas de inventarios para el manejo optimo de los recursos y costos logísticos operacionales, por lo que presenta una gran cantidad de inventario en su almacén de materias primas.
- B. Se propone a la empresa Cervecera Barbarian, definir su Lote económico de Compra según el análisis de la demanda del mercado actual, así como la definición de políticas de inventario que reduzcan sus costos logísticos operacionales para la toma de decisiones futuras.
- C. Luego de la implementación de las propuesta de mejora la Empresa Cervecera Barbarian, obtendrá un mayor nivel de rotación de sus inventarios y reducción del costo de los intereses por endeudamiento de S/ 11,341 soles a S/ 1,927 soles, reduciéndose en un 83%.

## 7.2 Recomendaciones

- A. Establecer y aplicar las políticas de inventario para el almacén a fin de determinar el Lote Económico de compra, Punto de Reposición y Stock de Seguridad que garanticen el manejo óptimo y disminución de los costos de almacenamiento.
  
- B. Continuar con la realización del análisis de la demanda según metodología empleada de modo que facilite la toma de decisiones o inversiones para escenarios futuros según el comportamiento del mercado.

## 7.3 Bibliografía

### 7.3.1 Textos

- ) [Texto N° 01]: LOGÍSTICA: Administración de la Cadena de Suministros. Ronald H. Ballou. Quinta Edición 2004. Editorial Pearson.
  
- ) [Texto N° 02]: LOGÍSTICA INTEGRAL: La Gestión Operativa de la Empresa. Julio Juan Anaya Tejero. Cuarta edición 2011. ESIC EDITORIAL.
  
- ) [Texto N° 03]: GESTIÓN DE COMPRAS: Negociación y estrategias de aprovisionamiento. Emilio Martínez Moya. Cuarta edición. FC EDITORIAL.
  
- ) [Texto N° 04]: LOGÍSTICA Y COSTOS. Mikel Mauleón. Ediciones Díaz de Santos, S.A. – 2012
  
- ) [Texto N° 05]: EVALUACIÓN DE PROYECTOS. Gabriel Baca Urbina. Cuarta edición 2001. Editorial Mcgraw –Hill

### 7.3.2 Direcciones electrónicas

- ) [URL N° 1]: La Cadena de Suministro.  
<http://www.monografias.com/trabajos31/cadena-suministros/cadena-suministros.shtml>  
Revisado el 20 de Diciembre del 2015
- ) [URL N° 2]: Cadena de Suministro  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Cadena\\_de\\_suministro](http://es.wikipedia.org/wiki/Cadena_de_suministro)  
Revisado el 27 de Diciembre del 2015
- ) [URL N° 3]: Canales de Distribución y Administración Logística.  
<http://e-learningmarketing.blogspot.com/2012/07/canales-de-distribucion-y.html>  
Revisado el 27 de Diciembre del 2015
- ) [URL N° 4]: Los siete objetivos de la Cadena de suministros  
<http://cadenadesuministro.wordpress.com/2010/06/29/los-siete-objetivos-de-la-cadena-de-suministro-eficiente/>  
Revisado el 29 de Diciembre del 2015
- ) [URL N° 5]: Gestión de Almacenes  
<http://ingenierosindustriales.jimdo.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/>  
Revisado el 30 de Diciembre del 2015
- ) [URL N° 6]: Negociación con los proveedores  
<http://www.comercionista.com/compras/como-negociar-con-proveedores>  
Revisado el 07 de Enero del 2016

**ANEXOS**

## ANEXO A: DETALLE DE CRÉDITO VEHICULAR



### Detalle de Simulación del producto Prestamo Facil

Producto	Prestamo Facil
Moneda del Crédito	Nuevos Soles
Monte a Financiar	88,130.00
Tasa de Costo Efectivo Anual (TCEA)	25.02% anual
Tasa de Interés Compensatorio (TIA)	24.00% anual
Tipo de Cuota	Ordinaria
Monte de Cuota Ordinaria	15,897.72
Plazo de Crédito	6 meses
Tipo de Seguro de Desgravamen	Individual
Tasa de Seguro de Desgravamen	0.08% mensual
Período de Gracia	0 meses
Comisión	10.00

Nro Cuota	F. Vencimiento	Saldo inicial	Amortización	Interés	Seguro Desgravamen	Seguro Pien	Comisión	Monte de Cuota
1	11/05/2016	88,130.00	14,027.56	1,504.05	56.10	0.00	10.00	15,897.72
2	11/06/2016	74,102.44	14,044.80	1,385.43	57.43	0.00	10.00	15,897.72
3	11/07/2016	59,057.50	14,580.15	1,002.30	44.00	0.00	10.00	15,897.72
4	11/08/2016	45,297.43	14,005.72	846.00	35.11	0.00	10.00	15,897.72
5	11/09/2016	30,491.71	15,081.01	570.00	23.63	0.00	10.00	15,897.72
6	11/10/2016	15,397.70	15,397.70	270.51	11.55	0.00	10.00	15,897.76
<b>Totales</b>			<b>88,130.00</b>	<b>5,757.65</b>	<b>238.71</b>	<b>0.00</b>	<b>60.00</b>	<b>84,188.36</b>



## ANEXO B: Costo de implementar un Plan de Mantenimiento

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Pasajes Terrestres	Psje	240	S/. 3.00	S/. 720.00
Plumones	Unid.	12	S/. 1.20	S/. 14.40
Alquiler de proyector	S./Mes	6	S/. 400.00	S/. 2400.00
Folder manilla	Unid.	100	S/. 0.16	S/. 16.00
Separatas	Unid.	60	S/. 5.00	S/. 300.00
Lapiceros	Unid.	60	S/. 0.50	S/. 30.00
Papel bon A4 75 gr	Millar	6	S/. 19.00	S/. 114.00
Refrigerios	Unid.	24	S/. 10.00	S/. 240.00
Honorarios exponentes	Unid.	6	S/. 1500.00	S/. 9000.00
<b>Total Inversión</b>				S/. 12,834.40

Fuente: Elaboración Propia.

### Diagrama de Gantt Plan de Mantenimiento

Actividades a Desarrollar	MESES					
	1	2	3	4	5	6
Taller: Gestión del Mantenimiento						
Curso: Electricidad Industrial						
Curso: Electrónica Industrial						
Curso: Mecánica Industrial.						
Taller: Mantenimiento Predictivo mediante el Análisis de Vibración						
Curso: Motores Eléctricos Industriales						

Fuente: Elaboración Propia

## ANEXO C: Costos de implementar un Plan de Capacitación

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Pasajes Terrestres	Psje	240	S/. 3.00	S/. 720.00
Plumones	Unid.	12	S/. 1.20	S/. 14.40
Alquiler de proyector	S/./Mes	6	S/. 400.00	S/. 2400.00
Folder manilla	Unid.	100	S/. 0.16	S/. 16.00
Separatas	Unid.	60	S/. 5.00	S/. 300.00
Lapiceros	Unid.	60	S/. 0.50	S/. 30.00
Papel bon A4 75 gr	Millar	6	S/. 19.00	S/. 114.00
Refrigerios	Unid.	24	S/. 10.00	S/. 240.00
Honorarios exponentes	Unid.	6	S/. 1500.00	S/. 9000.00
<b>Total Inversión</b>				S/. 12,834.40

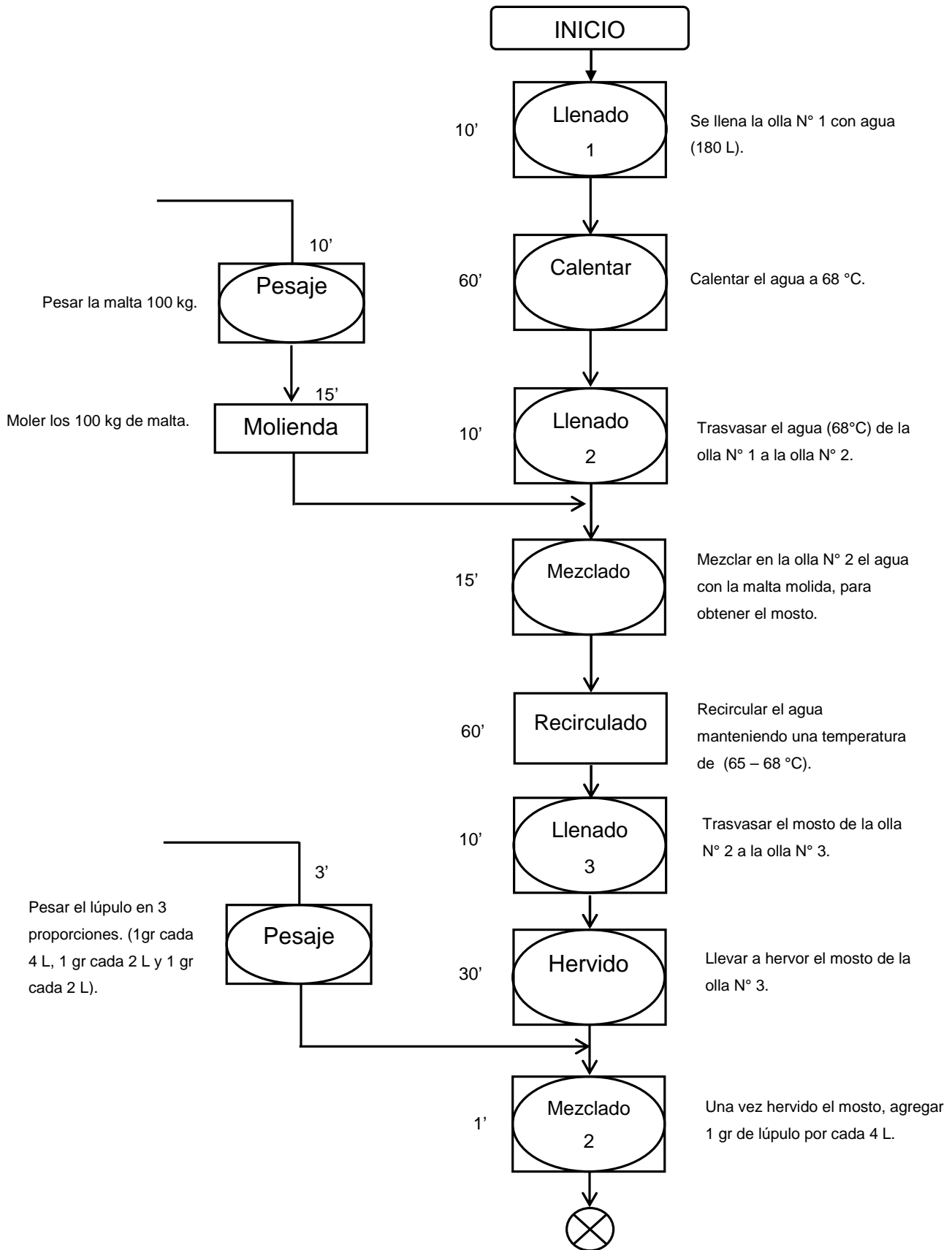
Fuente: Elaboración Propia

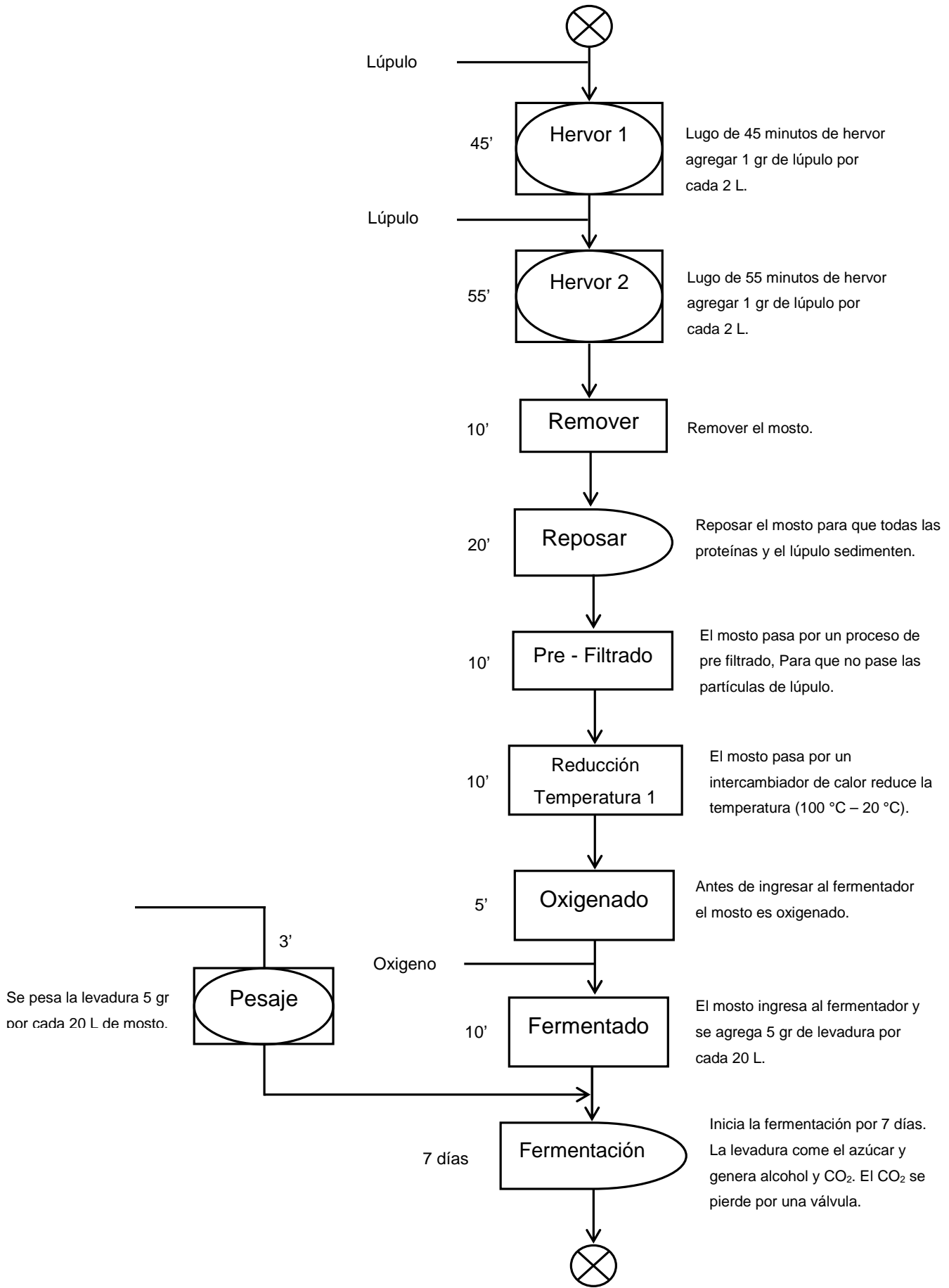
### Diagrama de Gantt Plan de Capacitación

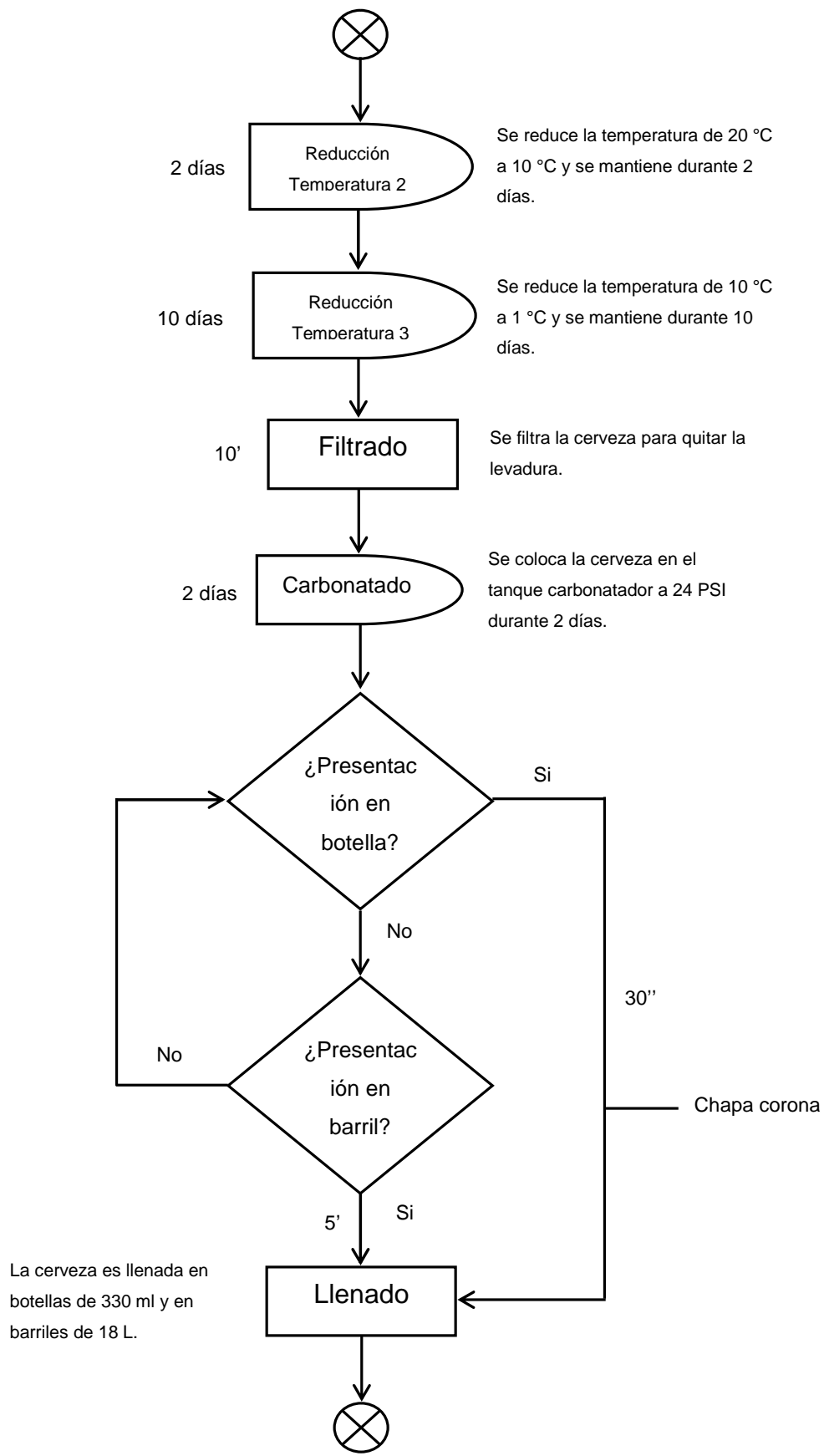
Actividades a Desarrollar	MESES					
	1	2	3	4	5	6
Taller: Cultura Organizacional						
Taller: Gestión del Cambio						
Curso: Mantenimiento de equipos						
Curso: Implementación de 5S						
Curso: Six Sigma						
Seminario: Mejora Continua						

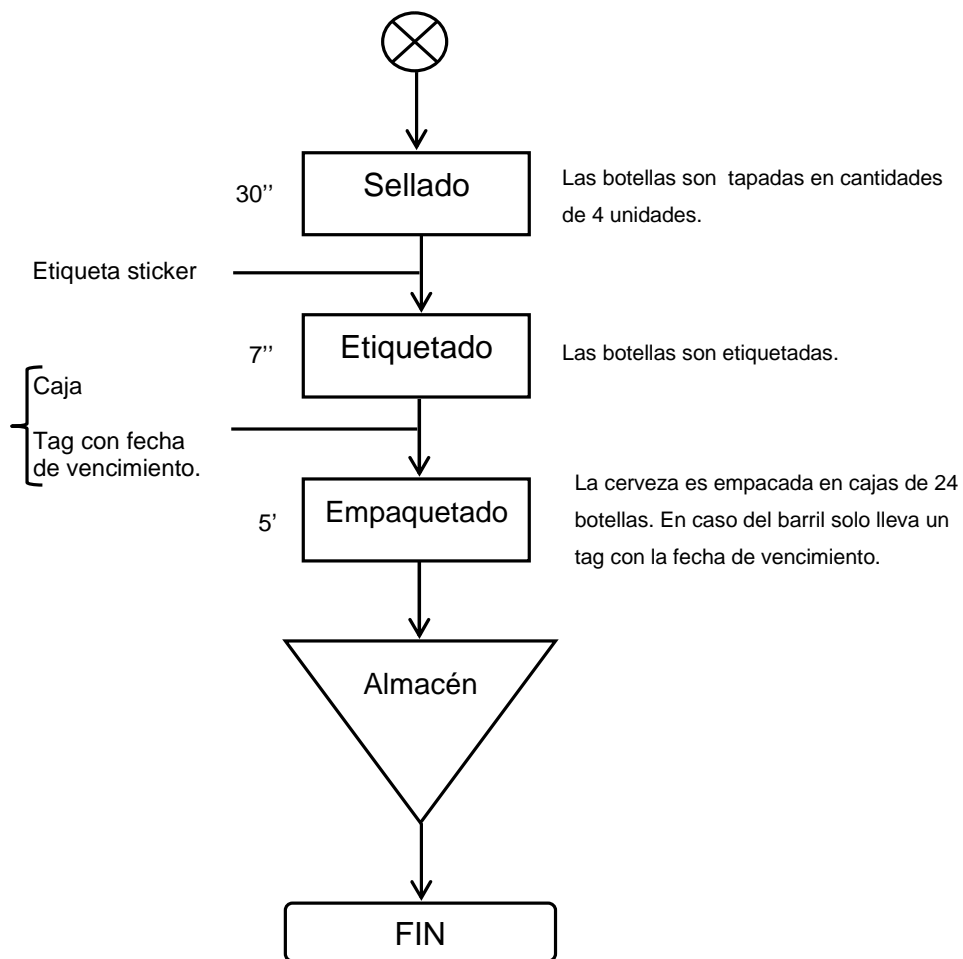
Fuente: Elaboración Propia

## ANEXO D: DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO PRODUCTIVO









Fuente: Elaboración Propia.

## ANEXO E: Puntos de Venta de Cerveza Barbarian

Nombre	Dirección
American Embassy Café	Av. Shell 615, Miraflores
Restaurante Astrid & Gaston	Ca. Cantuarias 175, Miraflores
Restaurante-Bar Canvas Food & Colors	Av. Santa Luisa 156, San Isidro
Restaurante-Bar Cañas y Tapas	Calle General Borgoño 149, Miraflores
Central Restaurante	Calle Santa Isabel #376, Miraflores
Restaurante Chez Philippe	Av. Dos de Mayo #748, San Isidro
Restaurante Fanny Conroy	Av. Mariscal La Mar 1209, Miraflores
Crypto Bar Metal	Jr. Juan Figari #173, Miraflores
Tienda Deli Sitter	Av. Ricardo Palma 1226, Miraflores
Dragonfly Hostels	Av. 28 de Julio 190, Miraflores
Hado Bar	Calle General Suarez 543, Miraflores
Cafe Hensley	Av. Angamos Este 1377, Surco
Restaurante Houlihan's	Calle Berlín 257, Miraflores
Las Vecinas Eco-bar	Jr. Colina 178, Barranco
Lima Rugby Restobar	Calle San Martin 417, Miraflores
Maido Restaurante	Calle San Martin 399, Miraflores
Mayta Restaurante Bar	Av. 28 de Julio 1290, Miraflores
Olvidate Bar	Jiron Contumaza 951, Cercado de Lima
Osso Carnicería & Salumería	Calle Tahiti 175, La Molina
El Pan de la Chola	Av. La Mar 918, Miraflores
Restaurante Tr3s	Jr. Von Humboldt # 1562, La Victoria
Victoria Bar	Av. Pedro de Osma Nro. 135, Barranco
Restaurante Zimmermann	Ca. Vasco N. de Balboa 326, Miraflores
Restaurante de Hamburguesas Papacho's	Av. la Paz 1045, Miraflores
Restaurante-Café Caplina	Ca. Los Petirrojos 325, Corpac, San Isidro
Restaurante Vegetariano VeggiePizza	Jr. Colina 112, Barranco
Vinilo Restobar	Ca. Enrique Palacios 359, Miraflores
Wallqa Restaurante	Av. Vasco Núñez de Balboa 530, Miraflores
La Botika Bar	Ca. Berlín 327, Miraflores
Garaje Gourmey	Ca. Comandante Aristides Aljovin 421.
Síbaris Resto-Bar	Jiron 28 de Julio #206-B. Barranco
Restaurante-Café La Burrería	Av. Caminos del Inca 236, Surco

Nombre	Dirección
Supermercados Wong	Sedes Lima
Plaza Veá	Sedes Lima
Vivanda	Sedes Lima

Fuente: Elaboración Propia.





**ANEXO F: Productos**



**Barbarian Red Ale:** Esta cerveza de 6.5° contiene un marcado sabor a malta caramelizada, intenso sabor a los diferentes lúpulos utilizados durante el proceso que le otorgan un amargor moderado y aroma fresco, cubierto por una espuma cremosa.



**174 IPA:** Elaborada con mucho más lúpulo al que probablemente están acostumbrados, hablamos de una cantidad magnánima de lúpulo que se consideraría un sacrilegio para recetas con siglos en el mercado. Con 8° de alcohol, intenso sabor y espectacular amargor.



**Chaski Porter:** Con 6.5° de alcohol, espuma cremosa y sabor a café y chocolate oscuro, esta cerveza negra elaborada con poderosas maltas te devolverán las energías que te quito el trabajo.

